Allen-Bradley

Elektronische Motorschutz-relais E3 und E3 Plus

Serie 193 und 592

Benutzerhandbuch

Rockwell Automation

Wichtige Hinweise für den Anwender

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der in dieser Publikation beschriebenen Produkte müssen die für die Anwendung und den Einsatz dieses Geräts verantwortlichen Personen sicherstellen, dass jede Anwendung bzw. jeder Einsatz alle Leistungs- und Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Abbildungen, Diagramme, Beispielprogramme und Aufbaubeispiele dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung (einschließlich Haftung für geistiges Eigentum) für den tatsächlichen Einsatz auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

In der Publikation SGI-1.1, *Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control* (erhältlich bei Ihrem Allen-Bradley-Vertriebsbüro) werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und elektromechanischen Geräten erläutert. Diese müssen bei der Verwendung der in diesem Handbuch beschriebenen Produkte berücksichtigt werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser urheberrechtlich geschützten Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation.

In dieser Publikation werden die folgenden Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen:

ACHTUNG

Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.

Die Achtungshinweise helfen Ihnen:

- eine Gefahr zu erkennen,
- die Gefahr zu vermeiden und
- die Folgen abzuschätzen.

WICHTIG Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

Konformität mit den EU-Richtlinien

Informationen zur Konformität des Produkts mit den EU-Richtlinien hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zur Niederspannung finden Sie in Anhang D.

Allen-Bradley ist eine Marke von Rockwell Automation. DeviceNet ist eine Marke der Open DeviceNet Vendors Association (ODVA).

Zielsetzung dieses Handbuchs

In diesem Handbuch finden Sie die erforderlichen Informationen, die Ihnen beim Einsatz des Motorschutzrelais E3 mit DeviceNet-Kommunikation helfen. Außerdem enthält es Anweisungen zur Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung.

WICHTIG Lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation, Inbetriebnahme, Wartung oder Initialisierung des Motorschutzrelais vollständig durch.

Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch wurde für Fachpersonal verfasst, das für die Einrichtung und Wartung dieser Geräte verantwortlich ist. Sie müssen bereits über einige Erfahrung mit Kommunikationstechnologie, den Konfigurationsverfahren, den erforderlichen Geräten und Sicherheitsmaßnahmen verfügen und diese im Grundsatz verstanden haben.

Wenn Sie das Motorschutzrelais E3 effizient einsetzen möchten, müssen Sie serielle Kommunikationsgeräte programmieren und bedienen können und die Parametereinstellungen sowie Funktionen im Grundsatz verstanden haben.

Sie müssen die DeviceNet-Netzwerkoperationen verstehen, so z. B. wie Slave-Geräte im Netzwerk funktionieren und mit einem DeviceNet-Master kommunizieren.

Terminologie

In diesem Handbuch werden die beiden folgenden Begriffe wie folgt verwendet:

- Motorschutzrelais E3 bezieht sich auf das Motorschutzrelais E3 und das Motorschutzrelais E3 Plus.
- Motorschutzrelais E3 Plus bezieht sich ausschließlich auf Leistungsmerkmale und/oder Funktionen dieses Relais.

Konventionen

Parameternamen sind kursiv dargestellt.

E3 bezieht sich auf die Motorschutzrelais E3 und E3 Plus. „E3“ ist die Standardausführung, „E3 Plus“ ist die erweiterte Ausführung.

Referenzhandbücher

Informationen zu SLC 500 und 1747-SDN:

- *DeviceNet Scanner Module Installation Instructions*, Publikation 1747-6.5.2
- *DeviceNet Scanner Module Configuration Manual*, Publikation 1747-5.8

Informationen zu PLC5 und 1771-SDN:

- *DeviceNet Scanner Module Installation Instructions*, Publikation 1771-5.14
- *DeviceNet Scanner Module Configuration Manual*, Publikation 1771-6.5.118

Informationen zum Installieren und Implementieren eines DeviceNet-Netzwerks:

- *DeviceNet Cable System Planning and Installation Manual*, Publikation DN-6.7.2

WICHTIG

Lesen Sie zunächst Publikation DN-6.7.2, *DeviceNet Cable System Planning and Installation Manual*, vollständig durch, bevor Sie mit der Planung und Installation eines DeviceNet-Systems beginnen. Wenn das Netzwerk nicht wie in diesem Dokument beschrieben installiert wurde, kann es zu unerwarteten Operationen und Fehlern kommen.

Falls Ihnen dieses Handbuch nicht zur Verfügung steht, wenden Sie sich entweder an Ihren Rockwell Automation-Distributor oder an Ihr Rockwell Automation-Vertriebsbüro und fordern Sie ein entsprechendes Exemplar an. Die Handbücher können auch über den Automation Bookstore bestellt werden. Den Automation Bookstore finden Sie im Internet über die Allen-Bradley-Website unter „www.ab.com“ oder unter „www.theautomationbookstore.com“.

Wichtige Hinweise für den Anwender ii
Konformität mit den EU-Richtlinien iii

Vorwort

Zielsetzung dieses Handbuchs iii
Zielgruppe dieses Handbuchs iii
Terminologie iii
Konventionen iii
Referenzhandbücher iv

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 – Produktübersicht

Einführung 1-1
Beschreibung 1-1
Überblick über die Funktionen des E3 und E3 Plus 1-1
Erläuterung zur Bestellnummer 1-2
Ein-/Dreiphasenbetrieb 1-2
Schutz- und Warnfunktionen 1-2
Stromüberwachungsparameter 1-3
Diagnoseparameter 1-3
Auslöserelais 1-3
Eingänge und Ausgänge 1-3
Zustandsanzeige 1-5
Prüf-/Rückstelltaste 1-6
Schalter für Netzknotenadresse 1-6
DeviceNet-Kompatibilität 1-7
Flash-Speicher 1-7

Kapitel 2 – Installation und Verdrahtung

Einführung 2-1
Erhalt 2-1
Auspacken/Überprüfen 2-1
Lagerung 2-1
Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen 2-2
Installation des Starters 2-3
Anweisungen zur Startermontage 2-4

Starter 100-C09 bis C43 2-4
Starter 100-C60 bis C85 2-5
Starter 100-D95 bis D860 2-6
Ungefähre Abmessungen der Starter 2-9
Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 109) 2-9
Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 509) 2-11
Ungefähre Abmessungen der separat montierten Adapter 2-13
193-ECPM1 2-13
193-ECPM2 2-14
193-ECPM3 2-14
Drahtstärken und Drehmomente 2-16
Netzklemmen 2-16
3-polige Klemmenblöcke 2-16
Anschlusslaschen-Kits 2-16
Steuer- und DeviceNet-Klemmen 2-17
Klemmenbezeichnungen 2-18
Steuerklemmen 2-18
DeviceNet-Klemmen 2-18
Erdung 2-19
Bemessungskurzschlussstrom 2-19
Sicherungskoordination 2-20
Typische Motoranschlussklemmen 2-21
Dreiphasig, Anlauf mit direktem Einschalten 2-21
Einphasig, Direktstart 2-22
Anwendungen mit externen Stromwandlern 2-23
Technische Daten für Stromwandler 2-23
Montageanleitungen 2-23
Bestellnummer 193-EC_ZZ 2-24
Anschlussschemata für externe Stromwandler 2-25
Anwendungen mit externem Erdschlusssensor 2-25
Montageanleitungen für Leistungskabel 2-25
Montage des Erdschlusssensors 2-26
Typische Anschlussschemata für Steuerstromkreise 2-28
Direktstarter, nicht reversierend (mit Netzwerksteuerung) 2-29

Umkehrstarter mit Direktstart
(mit Netzwerksteuerung) 2-30
Zweistufenstarter, ohne Reversieren
(mit Netzwerksteuerung) 2-31
Externe/dezentrale Rückstellung
(Firmwareversion 3.001 und höher) 2-33

Kapitel 3 – Schutzauslöse- und Warnfunktionen

Einführung 3-1
Aktivierung der Auslösefunktion 3-1
Aktivierung der Warnfunktion 3-1
Überlastschutz. 3-2
Überlastauslösung 3-2
Nennstromeinstellung. 3-2
Stromwandlerverhältnis (CT Ratio) 3-3
Auslöseklasse. 3-4
Auslösekurven 3-5
Automatische/manuelle Rückstellung 3-6
Überlastwarnung 3-9
Überlastdiagnose 3-9
Nichtflüchtiger Wärmespeicher 3-9
Phasenausfallschutz. 3-10
Phasenausfallauslösung 3-10
Erdschlussschutz (E3 Plus). 3-12
Erdschlussauslösung. 3-13
Erdschlussauslösungssperrung 3-14
Erdschlusswarnung 3-14
Blockierschutz – Hohe Überlast beim Anlauf 3-14
Blockierauslösung 3-15
Blockierschutz – Hohe Überlast im Betrieb. 3-16
Blockierauslösung 3-16
Blockierwarnung 3-17
Unterlastschutz 3-17
Unterlastauslösung. 3-18
Unterlastwarnung. 3-19
Thermistor-/PTC-Schutz (E3 Plus) 3-20

PTC-Auslösung 3-21
PTC-Warnung 3-22
Schutz vor Stromasymmetrie 3-22
Auslösung bei Stromasymmetrie 3-23
Warnung vor Stromasymmetrie 3-24
Schutz vor Kommunikationsfehlern 3-25
Kommunikationsfehlerauslösung 3-25
Kommunikationsfehlerwarnung 3-26
Schutz vor Kommunikationsleerlauf 3-26
Kommunikationsleerlaufauslösung 3-26
Kommunikationsleerlaufwarnung 3-27
Dezentrale Auslösung 3-27
Zusammenfassung der Schutzauslöse- und Warnfunktionen 3-29

Kapitel 4 – Inbetriebnahme der DeviceNet-Netzknoten

Einführung 4-1
Einstellen der Hardwareschalter 4-2
Verwenden von RSNetWorx für DeviceNet 4-3
Erstellen und Registrieren von EDS-Files 4-5
Verwenden des Tools zur Inbetriebnahme von Netzknoten in RSNetWorx für DeviceNet 4-9
Konfigurieren produzierter und konsumierter Baugruppen 4-12
Zuordnung zur Abtastliste des Scanners 4-15
Inbetriebnahme der Schutzfunktionen 4-16

Kapitel 5 – Programmierbare Parameter

Einführung 5-1
Parameterprogrammierung 5-1
Programmsperre 5-1
Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen 5-2
Parametergruppenliste 5-2
Gruppe „Overload Setup“ (Überlastkonfiguration) 5-3
Gruppe „Advanced Setup“ (Zusatzeinstellung) 5-7
Gruppe „Reset/Lock“ (Reset/Sperren) 5-16

Gruppe „DeviceNet Setup“ (DeviceNet-Konfiguration) . . 5-17
Gruppe „Output Setup“ (Ausgangskonfiguration) 5-20
Gruppe „DeviceLogix“. 5-26

Kapitel 6 – Stromüberwachungsparameter

Einführung 6-1
Phasenstromberichte 6-1
Strombereich 6-1
Frequenzbereich 6-2
Berichtsgenauigkeit 6-3
Erdschlussstromberichte 6-3
Strombereich 6-3
Frequenzbereich 6-3
Berichtsgenauigkeit 6-4
Gruppe „Monitor“ (Überwachung) 6-4

Kapitel 7 – Diagnoseparameter

Einführung 7-1
Gruppe „Monitor“ (Überwachung) 7-1

Kapitel 8 – Beispiel für eine Logiksteuerungsanwendung mit „Explicit Messaging“

Einführung 8-1
E/A-Zuordnung 8-1
Übermittlung expliziter Nachrichten
(Explicit Messaging) 8-2
Beispiele 8-4
Ereignisfolge 8-4
Einrichten des Datenfiles 8-4

Kapitel 9 – Verwenden von DeviceLogix™

Einführung 9-1
DeviceLogix-Programmierung 9-2
Beispiel für die DeviceLogix-Programmierung 9-2

Kapitel 10 – Fehlerbehebung

Einführung 10-1
LED-Anzeigen 10-2
LED „Trip/Warn“ 10-2
LED „Network Status“ 10-3
LED „OUT A & OUT B“ 10-3
LED „IN 1,2,3 & 4“ 10-3
Einschaltsequenz 10-4
DeviceNet-Betriebsmodi 10-5
Einschalt-Reset-Modus 10-5
Run-Modus 10-5
Modus für korrigierbare Fehler 10-6
Modus für nicht korrigierbare Fehler 10-6
Zurücksetzen einer Auslösung 10-7
Maßnahmen zur Behebung von Trip/Warn-Bedingungen 10-8
Maßnahmen zur Behebung von Trip/Warn-Bedingungen (Forts.) 10-9
Maßnahmen zur Behebung von DeviceNet-Fehlern . . . 10-11
Verlust der Netzknotenadresse 10-11
Maßnahmen zur Behebung von Ein-/Ausgangsfehlern 10-12

Anhang A – Technische Daten

Elektrische Spezifikationen A-1
Umgebungsbedingungen A-4
Elektromagnetische Verträglichkeit A-4
Funktionen A-5
Schutz A-6

Anhang B – DeviceNet-Informationen

Elektronische Datenblätter B-1
Produktcodes B-1
DeviceNet-Objekte B-2
Identity-Objekt – Klassencode 0x01 . . . . . B-3
Message Router – Klassencode 0x02 . . . . . B-4

DeviceNet-Objekt – Klassencode 0x03 . . . . . B-4
Assembly-Objekt– Klassencode 0x04 . . . . . B-5
Ausgangsbaugruppen B-5
Eingangsbaugruppen B-7
Connection-Objekt – Klassencode 0x05 . . . . . B-10
Diskretes Eingangspunktobjekt – Klassencode 0x08 . . . B-15
Discrete-Output-Point-Objekt – Klassencode 0x09 . . . . B-16
Parameter-Objekt – Klassencode 0x0F B-17
Parameter-Group-Objekt – Klassencode 0x10 . . . . . B-19
Control-Supervisor-Objekt – Klassencode 0x29 . . . . . B-25
Acknowledge-Handler-Objekt – 0x2B B-27
Overload-Objekt – Klassencode 0x2C. B-28
DeviceNet-Schnittstellenobjekt – Klassencode 0xB4 . . . B-32
ODVA-Fehlercodes B-34

Anhang C – ATEX-Konformität

Einführung C-1
Schutzanforderungen. C-1
Allgemeines C-1
Überlastschutz C-1
PTC-Schutz (E3 Plus) C-2
Phasenausfallschutz C-2
Netzteilanforderungen C-4
DeviceNet – Netzwerk C-4
Stand-alone C-4
Steuerklemmenanforderungen C-5
OUT A oder OUT B C-5

Anhang D – CE-Konformität

Konformität mit den EU-Richtlinien D-1
EMV-Richtlinie D-1
Niederspannungsrichtlinie D-2
ATEX-Richtlinie D-2

Anhang E – Anwendungen mit zweistufigen Motoren

Einführung E-1
Anwendungen mit externer Steuerung E-1
Ausgangssteuerungsanwendungen E-1

Anhang F – Zubehörteile

Zuberhörteile F-1

Index

. . . . . Index 1

Produktübersicht

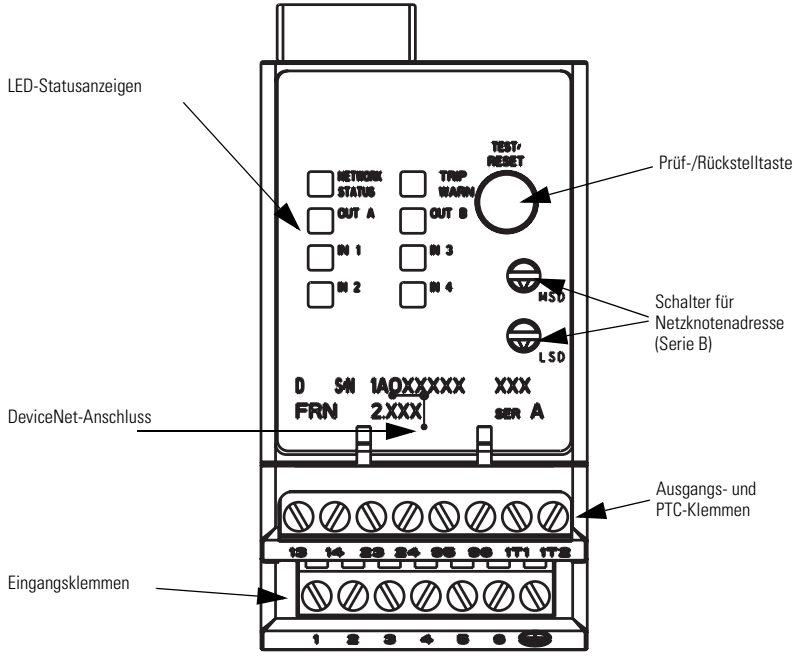
Einführung

Dieses Kapitel bietet einen kurzen Überblick über die Leistungsmerkmale und die Funktionalität des Motorschutzrelais E3.

Beschreibung

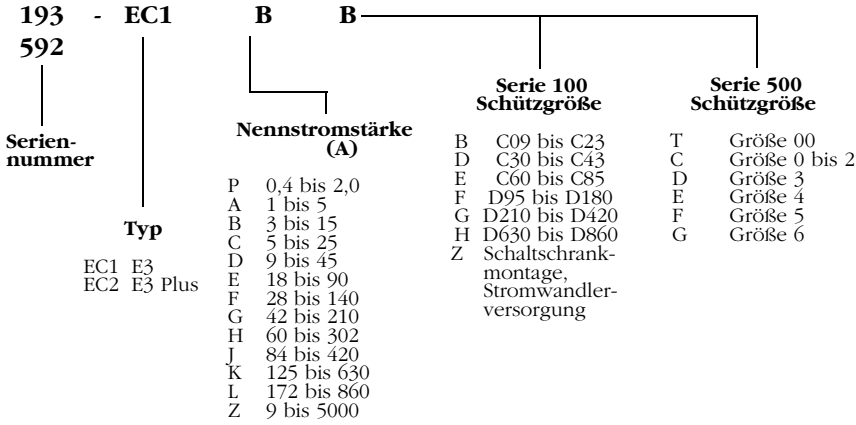
Beim Motorschutzrelais E3 handelt es sich um ein elektronisches Überlastrelais auf Mikroprozessorbasis mit zahlreichen Funktionen zum Schutz von Käfigläufermotoren mit 0,4 bis 5000 A. Es sind zwei Ausführungen erhältlich: das E3 und das E3 Plus.

Abbildung 1.1 Überblick über die Funktionen des E3 und E3 Plus



Erläuterung zur Bestellnummer

Abbildung 1.2 Erläuterung zur Bestellnummer



Ein-/Dreiphasenbetrieb

Das Motorschutzrelais E3 ist ab Werk für den Dreiphasenbetrieb programmiert. Der Einphasenbetrieb kann einfach durch die Änderung von Parameter 27, *Single/Three Ph,* ausgewählt werden. Informationen zu typischen Motoranschlüssen enthält **Kapitel 2 – Installation und Verdrahtung**.

Schutz- und Warnfunktionen

Das Motorschutzrelais E3 bietet folgende Schutz- und Warnfunktionen:

- Überlast
- Phasenausfall (nur Auslösung)
- Blockierung – Hohe Überlast beim Anlauf (nur Auslösung)
- Blockierung – Hohe Überlast im Betrieb
- Unterlast
- Stromasymmetrie
- Erdschluss (nur E3 Plus)
- Thermistor-Eingang (PTC) (nur E3 Plus)

Weitere Erläuterungen zu diesen Funktionen finden Sie in **Kapitel 3 – Schutzauslösung und Warnfunktionen** sowie in **Kapitel 5 – Programmierbare Parameter**.

Stromüberwachungsparameter

Das Motorschutzrelais E3 ermöglicht dem Anwender die Überwachung der folgenden Betriebsdaten über das DeviceNet-Netzwerk:

- Einzelne Phasenströme (in Ampere)
- Einzelne Phasenströme (in Prozent des Motorvolllaststroms)
- Durchschnittlicher Strom (in Ampere)
- Durchschnittlicher Strom (in Prozent des Motorvolllaststroms)
- Prozentwert der thermischen Motorauslastung (TCU)
- Stromasymmetrie (in Prozent)
- Erdschlussstrom (nur E3 Plus)

Weitere Informationen enthält **Kapitel 6 – Stromüberwachungsparameter**.

Diagnoseparameter

Dem Anwender stehen über die DeviceNet-Schnittstelle des Motorschutzrelais E3 folgende Diagnoseinformationen zur Verfügung:

- Gerätestatus
- Auslösestatus
- Warnstatus
- Verbleibende Zeit bis zur Überlastauslösung (in Sekunden)
- Verbleibende Zeit bis eine Rückstellung der Überlastauslösung möglich ist (in Sekunden)
- Abfragen der letzten 5 Auslösungen

Ausführliche Informationen zu diesen Parametern finden Sie in **Kapitel 7 – Diagnoseparameter**.

Auslöserelais

Der Kontakt des Auslöserelais ist offen, wenn am Motorschutzrelais E3 keine Spannung anliegt. Ist Spannung vorhanden, schließt sich der Kontakt des Auslöserelais nach etwa 2,35 Sekunden, wenn keine Auslösebedingung vorliegt.

Eingänge und Ausgänge

Neben dem Auslöserelais verfügt das Motorschutzrelais E3 über Ein- und Ausgänge (siehe Tabelle 1.1).

Tabelle 1.1 Ein- und Ausgänge des Motorschutzrelais E3

Typ	Eingänge ❶	Ausgänge
E3	2	1
E3 Plus	4	2

❶ Die Eingänge sind nur für 24 V DC ausgelegt.

Der Status der einzelnen Ein-/Ausgänge kann über das DeviceNet-Netzwerk mithilfe von Parameter 21, *Device Status*, oder mithilfe einer der Eingangsbaugruppen überwacht werden. Darüber hinaus lassen sich die Ausgänge mithilfe einer der Ausgangsbaugruppen über das Netzwerk steuern. Eine Liste der verfügbaren Ein- und Ausgangsbaugruppen finden Sie in **Anhang B – DeviceNet-Informationen**.

Die Motorschutzrelais E3 Plus der Serie B bieten zusätzliche Flexibilität, da mit ihnen über DeviceLogix mit den Ein- und Ausgängen Steuerfunktionen ausgeführt werden können.

Die Eingänge des Motorschutzrelais E3 der Serie B lassen sich unabhängig voneinander für folgende Funktionen konfigurieren: Rückstellung der Auslösung, dezentrale Auslösung, Zweistufen- und Normalbetrieb.

ACHTUNG

Wenn die Ausgänge einen Befehl über eine explizite Nachricht erhalten, ist sicherzustellen, dass keine E/A-Verbindung vorliegt, die diese aktiv steuert, und dass die EPR-Einstellung (Expected Packet Rate, erwartete Paketrate) der Verbindung für die explizite Nachricht nicht null ist.

ACHTUNG

Der Zustand der Ausgänge während eines Schutzfehlers, DeviceNet-Kommunikationsfehlers oder DeviceNet-Kommunikationsleerlaufs kann von den folgenden programmierbaren Parametern abhängen: OUTA oder OUTB Pr FltState, Pr FltValue, Dn FltState, Dn FltValue, Dn IdlState und Dn IdlValue. Ausführliche Informationen enthält der Abschnitt *Ausgangskonfigurationsgruppe* in **Kapitel 5 – Programmierbare Parameter**.

ACHTUNG

Die Firmware zur Ausgangssteuerung des Motorschutzrelais E3 verriegelt „OUT A“ und „OUT B“, die bei Empfang eines „Schließen“-Befehls über das Netzwerk geschlossen werden. Die Ausgänge behalten diesen Status bei, bis über das Netzwerk ein „Öffnen“-Befehl empfangen wird. Die Parameter „OutX Pr FltState“ und „OutX Pr FltValue“ der Ausgangskonfigurationsgruppe des Motorschutzrelais E3 bieten hinsichtlich des Betriebs der Ausgänge im Falle einer Auslösung Flexibilität. **In der Werkseinstellung des Relais öffnen sich die Ausgänge bei einer Auslösung. E3-Ausgänge, die vor einer Auslösung geschlossen waren, werden bei Rückstellung der Auslögung erneut geschlossen, sofern davor kein „Öffnen“-Befehl über das Netzwerk empfangen wird.**

Zustandsanzeige

Das Motorschutzrelais E3 verfügt über folgende LED-Anzeigen:

NETWORK STATUS	TRIP / WARN
OUT A	OUT B
IN 1	IN 3
IN 2	IN 4

NETWORK STATUS [Netzwerkzustand]: Die grüne/rote LED zeigt den Zustand der Netzwerkverbindung an. Die möglichen LED-Anzeigenmuster sowie die dazugehörigen Definitionen sind **Kapitel 9 – Fehlerbehebung** zu entnehmen.

TRIP/WARN [Auslösung/Warnung]: Die rote/gelbe LED blinkt bei Warnung gelb und bei Auslösung rot. Anhand der Blinkfrequenz kann der spezifische anstehende Fehler identifiziert werden. Die Auslöse-/Warncodes sind auf dem seitlich am Produkt angebrachten Etikett oder in **Kapitel 9 – Fehlerbehebung** zu finden.

OUT A und B [Ausgänge A und B]: Die gelben LED leuchten, wenn das Ausgangsrelais aktiviert ist.

IN 1–4 [Eingänge 1–4] : Die gelben LED leuchten, wenn die Eingänge angesteuert sind.

WICHTIG

IN 3 und 4 sowie OUT B stehen nur beim Motorschutzrelais E3 Plus zur Verfügung.

Prüf-/Rückstelltaste

Die Taste „Test/Reset“ [Prüfung/Rückstellung] befindet sich an der Vorderseite des Motorschutzrelais E3 und ermöglicht dem Anwender das Ausführen folgender Aufgaben:

Prüfung: Bei Betätigung der Prüf-/Rückstelltaste öffnet sich der Kontakt des Auslöserelais, wenn sich das Motorschutzrelais E3 in unausgelöstem Zustand befindet. Die Taste muss mindestens 2 Sekunden lang gedrückt werden (bei Geräten mit der Firmwareversionsnummer 2.000 und höher), damit die Prüffunktion aktiviert wird.

Rückstellung: Bei Betätigung der Prüf-/Rückstelltaste schließt sich der Kontakt des Auslöserelais, wenn sich das Motorschutzrelais E3 in ausgelöstem Zustand befindet und die Ursache der Auslösung nicht mehr vorliegt.

ACHTUNG

Die der Prüf-/Rückstelltaste zugeordnete „Test“-Funktion ist immer aktiv. Die Aktivierung der Taste während des Motorbetriebs führt zum Abfallen des Anlasserschützes und zum Motorstopp.

Schalter für Netzknotenadresse

Die Drehschalter für Netzknotenadressen befinden sich an der Vorderseite des Motorschutzrelais E3 der Serie B. Sie ermöglichen die hardwareseitige Einstellung des Werts der Gerätenetzknotenadresse. Netzknotenandresse mit Werten über 63 lassen sich über die Software konfigurieren.

DeviceNet-Kompatibilität

Das Motorschutzrelais der E3 unterstützt die folgenden DeviceNet-Funktionalität.

- Polled-E/A-Nachrichtenübermittlung (Polled I/O Messaging)
- Übermittlung von Zustandsänderungsnachrichten (Change of State Messaging)/Übermittlung zyklischer Nachrichten (Cyclic Messaging)
- Übermittlung expliziter Nachrichten (Explicit Messaging)
- Gruppe 4 – Übermittlung von Offline-Knotenkorrektur-Nachrichten
- Volle Unterstützung von Parameterobjekten
- Automatische Erkennung der Baudrate
- Konfigurationskonsistenzwert
- UCMM (Unconnected Message Manager, Manager für nicht verbundene Meldungen) (nur Geräte der Serie B)
- DeviceLogix-Komponententechnologie (nur E3 Plus und nur Geräte der Serie B)

Flash-Speicher

Motorschutzrelais E3 der Serie B sind mit einem Flash-Speichermodul ausgestattet. Der Flash-Speicher vereinfacht die Aktualisierung der Produktfirmware beim Erscheinen neuer Versionen.

Installation und Verdrahtung

Einführung

Dieses Kapitel enthält Hinweise zum Erhalten, Auspacken, Überprüfen und Lagern des Motorschutzrelais E3. Darüber hinaus finden Sie in diesem Kapitel auch Installation- und Verkabelungsanweisungen für allgemeine Anwendungen.

Erhalt

Der Anwender ist dafür verantwortlich, das Gerät vor Annahme der Lieferung vom Transportunternehmen gründlich zu überprüfen. Vergleichen Sie die erhaltenen Artikel mit der Bestellung. Falls Artikel beschädigt sind, darf die Lieferung erst angenommen werden, wenn das Transportunternehmen den Schaden auf dem Lieferschein vermerkt hat. Falls beim Auspacken vorher nicht feststellbare Schäden erkannt werden, obliegt es ebenfalls dem Anwender, das Transportunternehmen davon zu informieren. Die Versandverpackung darf nicht beschädigt sein. Das Transportunternehmen sollte zu einer Sichtprüfung des Geräts angehalten werden.

Auspacken/Überprüfen

Entfernen Sie das gesamte das Motorschutzrelais E3 umgebende Verpackungsmaterial. Vergleichen Sie nach dem Auspacken die Bestellnummer auf dem Typenschild des Artikels mit der Bestellung.

Lagerung

Das Motorschutzrelais E3 muss bis zur Installation in seiner Versandverpackung aufbewahrt werden. Falls das Gerät längere Zeit nicht eingesetzt wird, muss es

gemäß den folgenden Anweisungen gelagert werden, damit der Garantieanspruch erhalten bleibt:

- Bewahren Sie das Gerät an einem sauberen, trockenen Ort auf.
- Lagern Sie das Gerät bei einer Umgebungstemperatur zwischen –40 °C bis +85 °C.
- Lagern Sie das Gerät bei einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 0 bis 95 %, ohne Kondensation.
- Lagern Sie das Gerät nicht an Orten, an denen es korrosiven Einflüssen ausgesetzt ist.
- Lagern Sie das Gerät nicht im Baustellenbereich.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Neben den in diesem Handbuch aufgeführten besonderen Vorsichtsmaßnahmen müssen die folgenden allgemeinen Anweisungen beachtet werden.

ACHTUNG

Das Motorschutzrelais E3 enthält Teile und Baugruppen, die durch elektrostatische Entladung beschädigt werden können. Daher müssen bei Installation, Prüfung, Wartung oder Reparatur dieses Geräts stets Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen getroffen werden. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen können Bauteile beschädigt werden. Falls Sie mit den Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen nicht vertraut sind, lesen Sie Publikation 8200-4.5.2, „*Guarding Against Electrostatic Damage*“, von Allen-Bradley oder andere entsprechende Literatur zum Schutz vor elektrostatischen Entladungen.

ACHTUNG

Ein falsch angewandtes oder installiertes Motorschutzrelais E3 kann die Beschädigung von Bauteilen oder eine verkürzte Produktlebensdauer zur Folge haben. Verdrahtungs- oder Anwendungsfehler, wie falsch konfigurierte Nennstromeinstellungen, das Anlegen einer falschen oder unzureichenden DeviceNet-Speisespannung, das Anschließen einer externen Versorgung an die Eingangs- oder Thermistorklemmen oder der Betrieb bzw. die Lagerung bei extremen Umgebungstemperaturen können zu einer Fehlfunktion des Motorschutzrelais E3 führen.

ACHTUNG

Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Systems sollten nur von Personal durchgeführt werden, das mit dem Motorschutzrelais und den dazugehörenden Maschinen vertraut ist. Andernfalls kann es möglicherweise zu Verletzungen und/oder zur Beschädigung der Ausrüstung kommen.

ACHTUNG

Aufgabe dieses Benutzerhandbuchs ist es, den Anwender bei der ordnungsgemäßen Installation zu unterstützen. Der National Electrical Code (US-Elektrizitätsvorschriften) und alle anderen geltenden regionalen oder lokalen Vorschriften haben Vorrang vor diesen Informationen. Rockwell Automation übernimmt keinerlei Verantwortung für die Konformität oder die ordnungsgemäße Installation des Motorschutzrelais E3 oder der dazugehörigen Geräte. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften während der Installation kann möglicherweise zu Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

ACHTUNG

Die Erdungsklemme des Motorschutzrelais E3 muss eine solide Erdung über eine Verbindung mit niedriger Impedanz aufweisen.

Installation des Starters

Die folgenden Abbildungen und Tabellen veranschaulichen die Anweisungen zur Startermontage und geben Aufschluss über die ungefähren Abmessungen.

Anweisungen zur Startermontage

Abbildung 2.1 Anweisungen für die Montage der Starter 100-C09 bis C43 (zur Verwendung mit den Bestell-Nr. 193-EC_B und -EC_D)

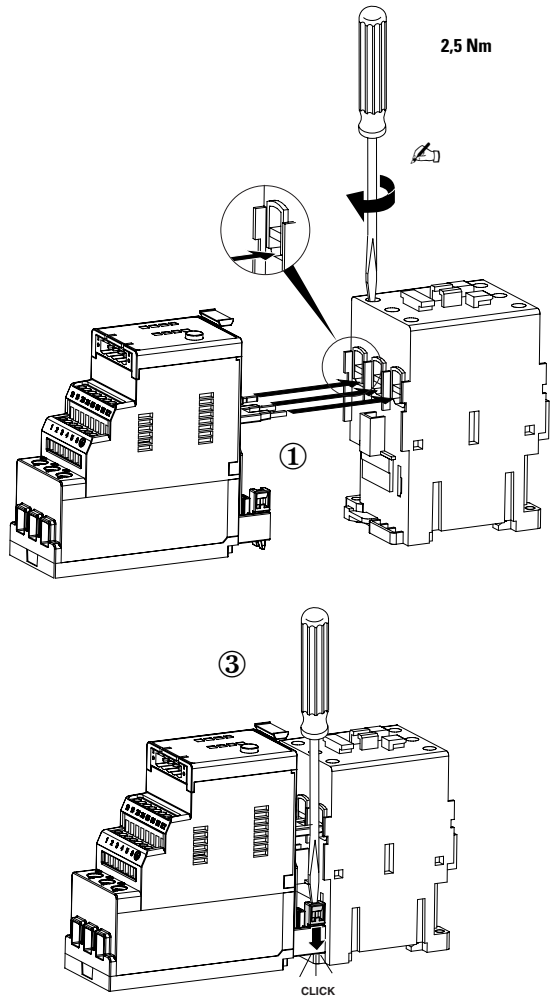


Abbildung 2.2 Anweisungen zur Montage der Starter 100-C60 bis C85 (zur Verwendung mit der Bestell-Nr. 193-EC_E)

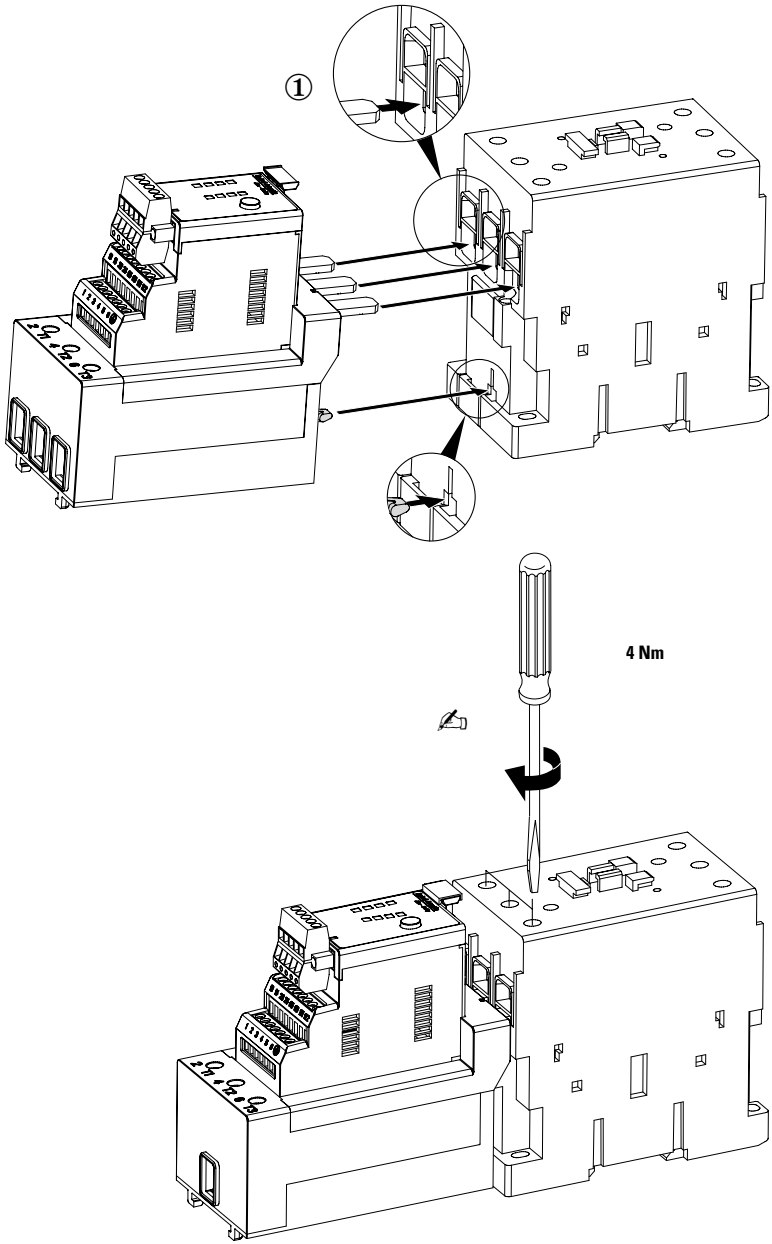


Abbildung 2.3 Anweisungen zur Montage der Starter 100-D95 bis D860 (zur Verwendung mit den Bestell-Nr. 193-EC1_F, 193-EC1_G, 193-EC1_H, 193-EC2_F, 193-EC2_G,193-EC2_H)

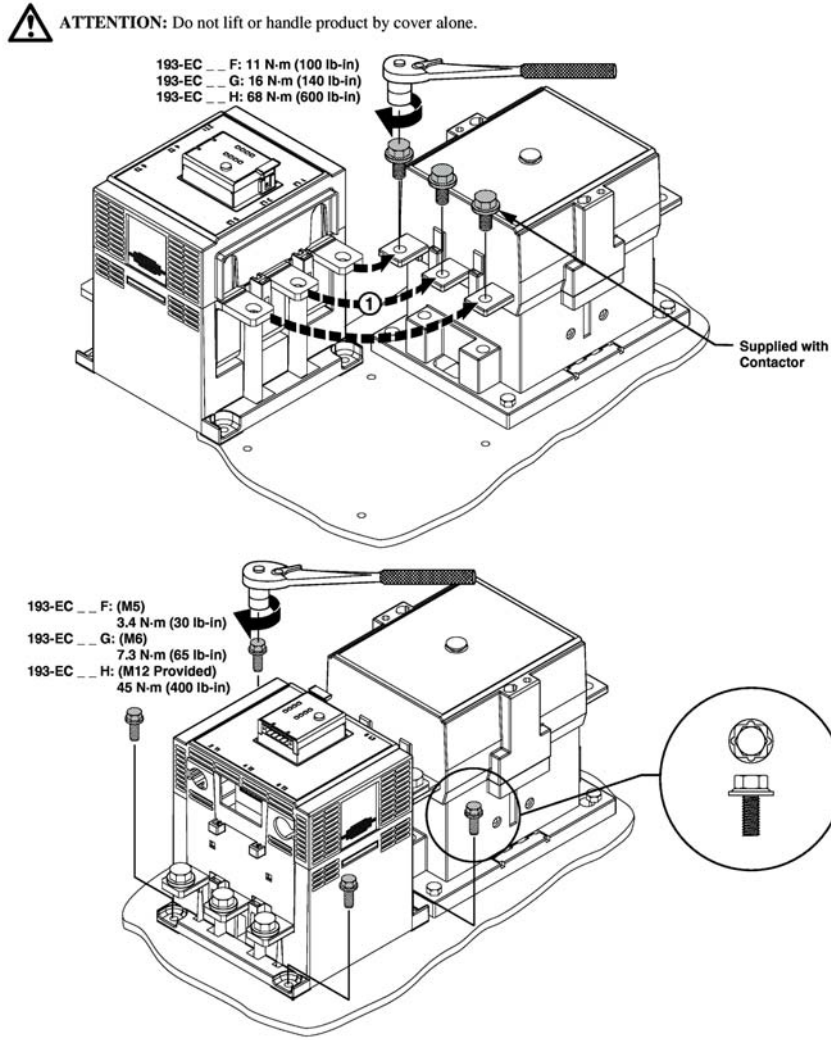
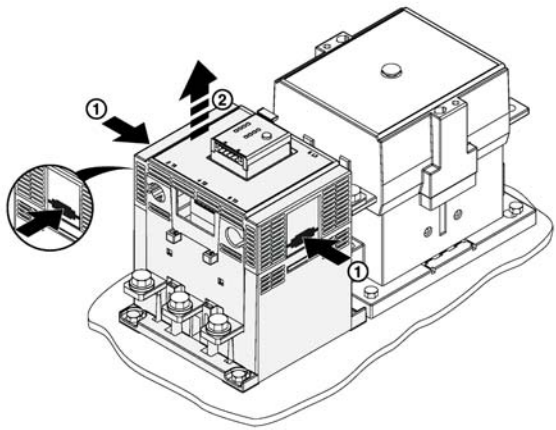


Abbildung 2.4 Anweisungen zur Montage der Starter 100-D95 bis D860, Forts. (zur Verwendung mit den Bestell-Nr. 193-EC1_F, 193-EC1_G, 193-EC1_H, 193-EC2_F, 193-EC2_G,193-EC2_H)

3

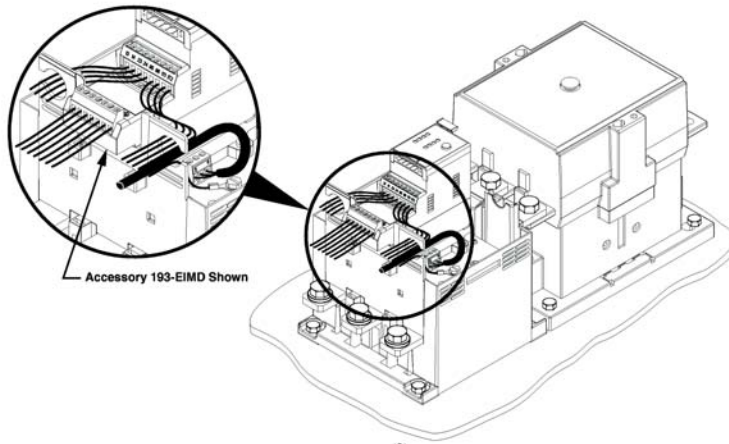


4

ATTENTION: The ratings of the E3 overload relay's output and trip relays must not be exceeded. If the coil current or voltage of the contactor exceeds the relay's ratings, an interposing relay must be used.

ATTENTION: Connect the internal metal shield to a solid earth ground via a low impedance connection.

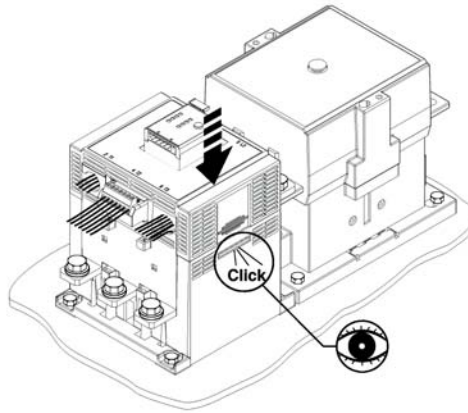
IMPORTANT: Ground fault protection requires connection of an external core balance current transformer.



(2)

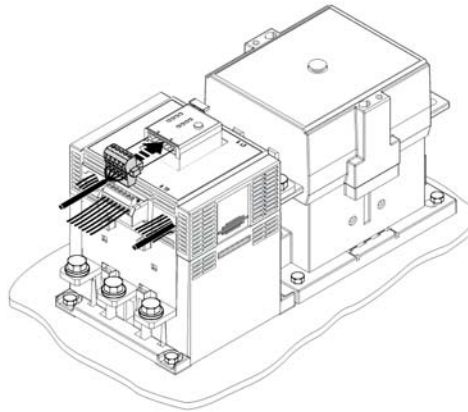
Abbildung 2.5 Anweisungen zur Montage der Starter 100-D95 bis D860, Forts. (zur Verwendung mit den Bestell-Nr. 193-EC1_F, 193-EC1_G, 193-EC1_H, 193-EC2_F, 193-EC2_G,193-EC2_H)

5



6

IMPORTANT: Refer to the product nameplate for identification of the proper CT Ratio to be programmed.



Ungefähre Abmessungen der Starter

Die ungefähren Abmessungen sind in Millimetern angegeben. Die Abmessungen dürfen nicht für Produktionszwecke verwendet werden.

Abbildung 2.6 Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 109)

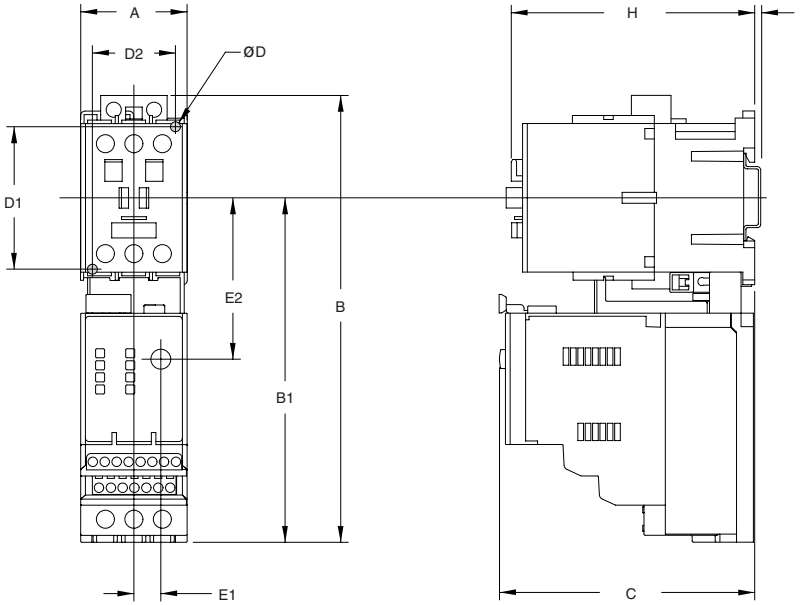


Tabelle 2.1 Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 109)

Überlast Bestell-Nr.	Schütz Bestell-Nr.	Breite A	Höhe B		B1	Tiefe C	E1	E2
			ohne 193-EIMD	mit 193-EIMD				
193-EC_ _B	100-C09, -C12–C16, -C23	45	188,3	207,7	145,1	107	11,4	67,9
193-EC_ _D	100-C30, -C37	45	188,3	207,7	145,1	107	11,4	67,9
193-EC_ _D	100-C43	54	188,3	207,7	145,1	107	11,4	67,9
193-EC_ _E	100-C60, -C72, -C85	72	236,1	255,5	173,2	124,6	11,4	89,8

Überlast Bestell-Nr.	Schütz Bestell-Nr.	D1	D2	H	J	ØD
193-EC_ _B	100-C09, -C12–C16, -C23	60	35	85,1	2	Ø4,2
193-EC_ _D	100-C30, -C37	60	35	104	2	Ø4,2
193-EC_ _D	100-C43	60	45	107	2	Ø4,2
193-EC_ _E	100-C60, -C72, -C85	100	55	125,5	2	Ø5,5

Abbildung 2.7 Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 109), Forts.

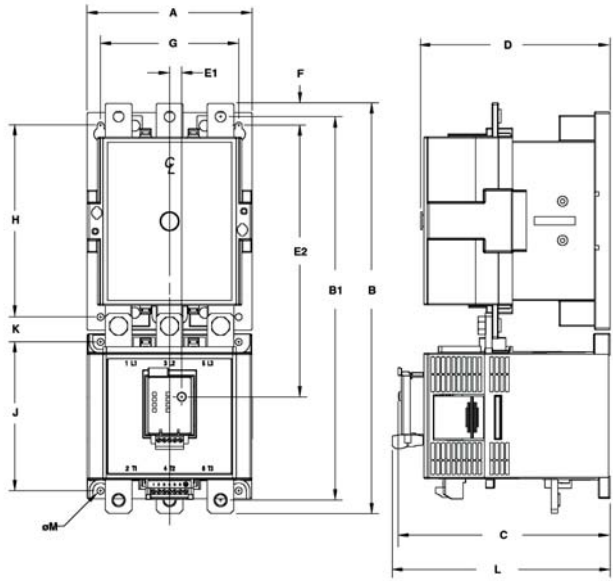


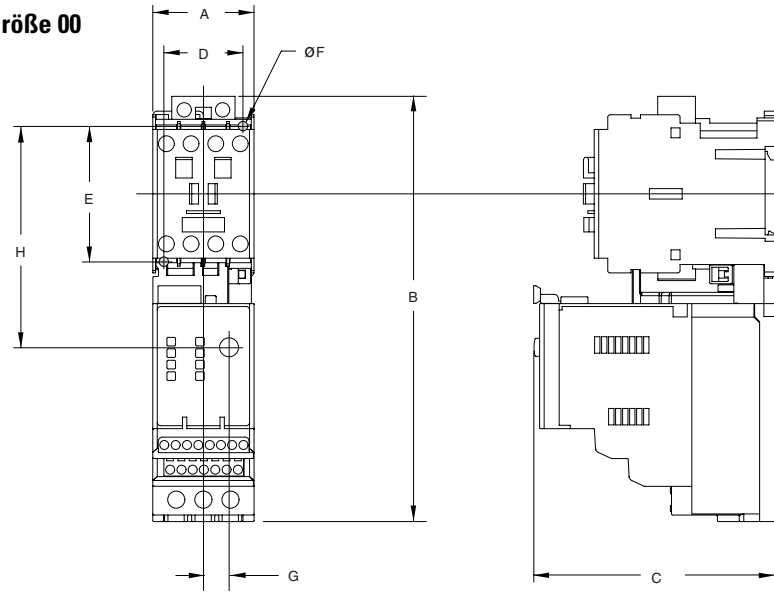
Tabelle 2.2 Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 109), Forts.

Überlast Bestell-Nr.	Schütz Bestell-Nr.	Breite A	Höhe B		B1	Tiefe C	D	E1	E2
			ohne 193-EIMD	mit 193-EIMD					
193-EC_ __F 193-EC_ __F	100-D95, -D110	120	336,3	418	311,8	175,1	156	11,4	216,1
	100-D140, -D180	120	339,8	418	317,8	175,1	156	11,4	216,1
193-EC_ __G	100-D210, -D250, -D300, -D420	155	385,8	487,4	360,8	198,9	180	11,4	255
193-EC_ __H	100-D630, -D860	255	552	915	508	291,7	270,7	11,4	373,9

Überlast Bestell-Nr.	Schütz Bestell-Nr.	F	G	H	J	K	L	∅M
193-EC_ __F 193-EC_ __F	100-D95, -D110	12,5	100	145	135	22,3	180,9	Ø8–5,6
	100-D140, -D180	16	100	145	135	22,3	180,9	Ø8–5,6
193-EC_ __G	100-D210, -D250, -D300, -D420	21	130	180	140	23,5	204,7	Ø8–6,56
193-EC_ __H	100-D630, -D860	52,5	226	230	108	109	297,5	Ø8–13

Abbildung 2.8 Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 509)

Größe 00



Größe 0 bis 2

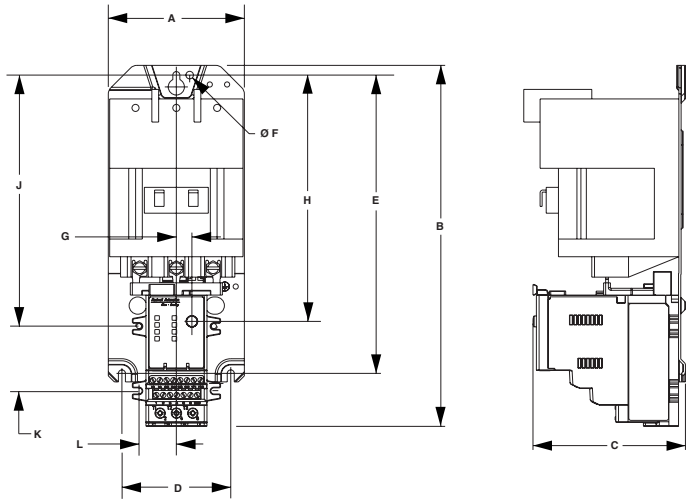


Abbildung 2.9 Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 509), Forts.

Größe 3

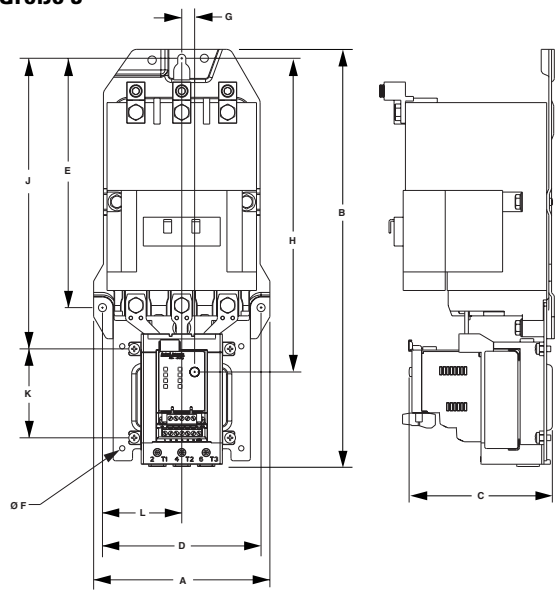


Tabelle 2.3 Ungefähre Abmessungen der Starter (Serie 509)

Überlast Bestell-Nr.	NEMA-Schützgröße	Breite A	Höhe B		Tiefe C	D	E	ØF
			ohne 193-EIMD	mit 193-EIMD				
592-EC_ _T	Größe 00	45	188,3	207,7	107	35	60	Ø4,2
592-EC_ _C	Größe 0,1	90,4	188,3	207,7	112,1	69,9	179,4	Ø5,15
592-EC_ _C	Größe 2	100	188,3	207,7	112,1	80	219,3	Ø5,54
592-EC_ _D	Größe 3	155,5	236,1	255,5	126,3	139,9	219,9	Ø7,1

Überlast Bestell-Nr.	NEMA-Schütz größe	G	H	J	K	L
592-EC_ _T	Größe 00	11,4	97,9	—	—	—
592-EC_ _C	Größe 0,1	11,4	159,4	163	47,5	27,5
592-EC_ _C	Größe 2	11,4	186	189,5	47,5	27,5
592-EC_ _D	Größe 3	11,4	276,7	256,3	78,5	42,3

Ungefähre Abmessungen der separat montierten Adapter

Die ungefähren Abmessungen sind in Millimetern angegeben. Die Abmessungen dürfen nicht für Produktionszwecke verwendet werden.

Abbildung 2.10 Ungefähre Abmessungen der Adapter für Schaltschrankmontage 193-ECPM1 (zur Verwendung mit Bestell-Nr. 193-EC_B)

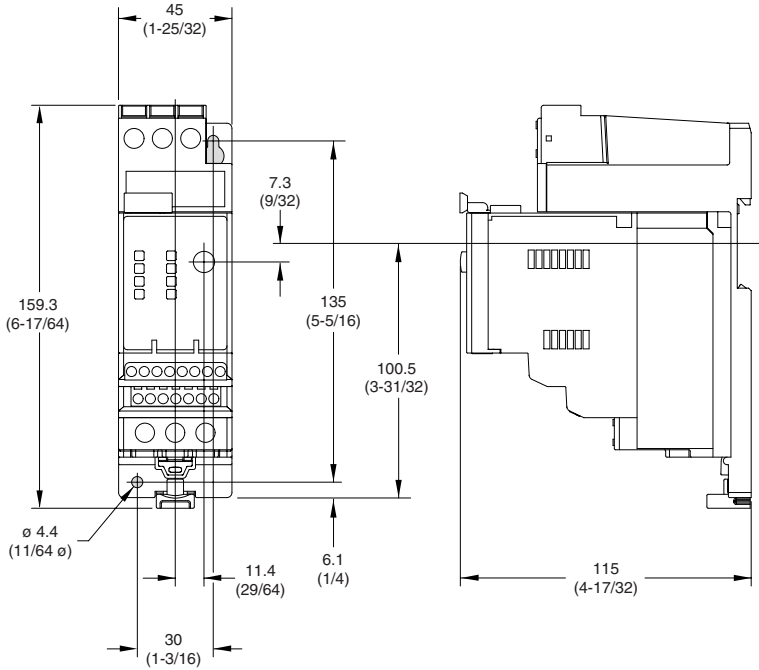


Abbildung 2.11 Ungefähre Abmessungen der Adapter für Schaltschrankmontage 193-ECPM2 (zur Verwendung mit Bestell-Nr. 193-EC_D und 193-EC_Z)

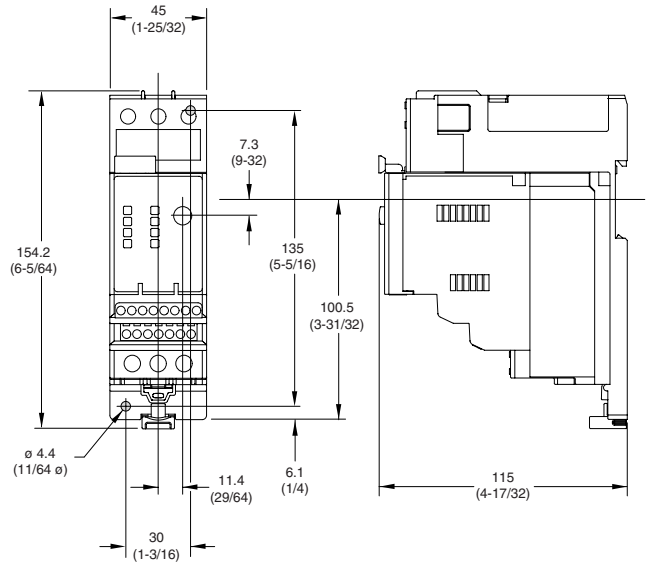


Abbildung 2.12 Ungefähre Abmessungen der Adapter für Schaltschrankmontage 193-ECPM3 (zur Verwendung mit Bestell-Nr. 193-EC_E)

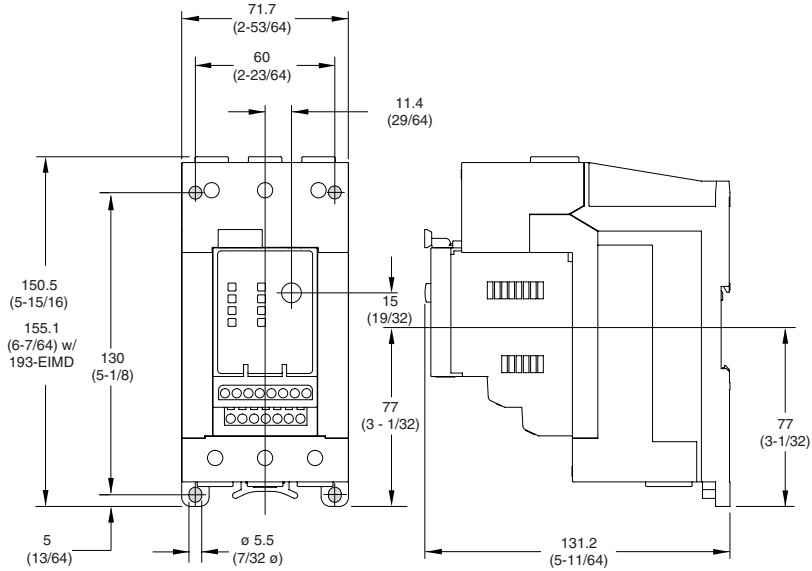


Abbildung 2.13 193-EC__F, 193-EC__G, 193-EC__H, separate Montage

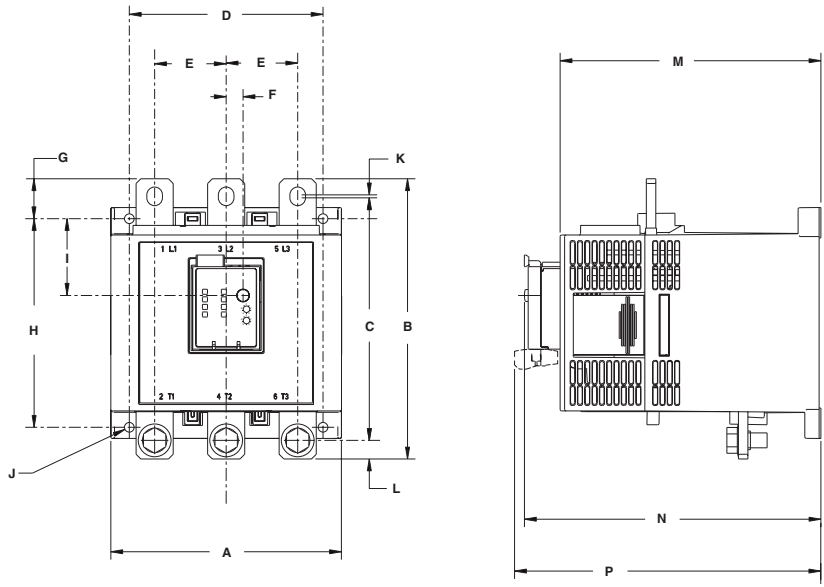


Tabelle 2.4

Überlast Bestell-Nr.	A	B	C	D	E	F	G	H
193-EC_ F	4,72	7,19	6,09	3,94	1,54	0,45	1,03	5,32
193-EC_G	6,09	7,40	6,41	5,12	1,89	0,45	1,06	5,51
193-EC_H	10,0	10,28	8,54	8,90	2,76	0,45	3,97	4,24

Überlast Bestell-Nr.	I	J	K	L	M	N	P
193-EC_ F	1,94	0,22	0,24	0,47	5,95	6,89	7,12
193-EC_G	2,03	0,26	0,08	0,49	6,89	7,83	8,06
193-EC_H	1,37	0,53	—	0,87	10,54	11,49	11,72

Drahtstärken und Drehmomente

Netzklemmen

Tabelle 2.5 Drahtstärken und Drehmomente der Netzklemmen

	Bestell-Nr.	193-EC_B, -EC_D, 592-EC_T, -EC_C	193-EC_E, 592-EC_D
Verseilt/massiv AWG-Stärke	Einzelleiter Drehmoment Bündelleiter Drehmoment	AWG 14 bis 6 2,5 Nm AWG 10 bis 6 3,4 Nm	AWG 12 bis 1 4 Nm AWG 6 bis 2 4 Nm
Flexibel verseilt mit Terminierungshülse Metrisch	Einzelleiter Drehmoment Bündelleiter Drehmoment	2,5 bis 16 mm^2 2,5 Nm 6 bis 10 mm^2 3,4 Nm	4 bis 35 mm^2 4 Nm 4 bis 25 mm^2 4 Nm
Mehrdrahtig/massiv Metrisch	Einzelleiter Drehmoment Bündelleiter Drehmoment	2,5 bis 25 mm^2 2,5 Nm 6 bis 16 mm^2 3,4 Nm	4 bis 50 mm^2 4 Nm 4 bis 35 mm^2 4 Nm

3-polige Klemmenblöcke

Bestell-Nr. 100-DTB180	Bestell-Nr. 100-DTB420
(A) AWG 6 bis 1/0, 16 bis 50 mm^2 (B) AWG 6 bis 250 MCM, 16 bis 120 mm^2 10 bis 12 Nm	(2) AWG 4 bis 600 MCM, 25 bis 240 mm^2 20 bis 25 Nm

Anschlusslaschen-Kits

Bestell-Nr. 100-DL110	Bestell-Nr. 100-DL180	Bestell-Nr. 100-DL420	Bestell-Nr. 100-DL630	Bestell-Nr. 100-DL860
Anschlusslasche: AWG 6 bis 2/0, 16 bis 70 mm^2 10 bis 12 Nm Klemme: 10 mm 17 Nm	Anschlusslasche: AWG 6 bis 250 MCM, 16 bis 120 mm^2 10 bis 12 Nm Klemme: 13 mm 16 Nm	Anschlusslasche: AWG 2 bis 350 MCM, 42 Nm Klemme: 17 mm 16 Nm	Anschlusslasche: AWG 2/0 bis 500 MCM, 70 bis 240 mm^2 45 Nm Klemme: 19 mm 68 Nm	Anschlusslasche: AWG 2/0 bis 500 MCM, 70 bis 240 mm^2 45 Nm Klemme: 19 mm 68 Nm

Steuer- und DeviceNet-Klemmen

Tabelle 2.6 Drahtstärken und Drehmomente der Steuer- und DeviceNet-Klemmen

	Bestell-Nr.	**Alle Typen**
Verseilt/massiv AWG-Stärke	Einzelleiter Bündelleiter Drehmoment	AWG 24 bis 12 AWG 24 bis 16
Flexibel verseilt mit Terminierungshülse Metrisch	Einzelleiter Bündelleiter Drehmoment	0,25 bis 2,5 mm^2 0,5 bis 0,75 mm^2 0,55 Nm
Mehrdrahtig/massiv Metrisch	Einzelleiter Bündelleiter Drehmoment	0,2 bis 4,0 mm^2 0,2 bis 1,5 mm^2 0,55 Nm

Tabelle 2.7 Maximale Drahtlängen (PTC und Eingang)

Min. Querschnitt	**mm^2**	0,5	0,75	1,5	2,5	4,0
	AWG-Stärke	20	18	16	14	12
Max. Länge ❶	**m**	160	250	400	600	1000
	Fuß	525	825	1300	1950	3200

❶ Für den PTC-Thermistor-Stromkreis wird die Verwendung abgeschirmter Kabel empfohlen, damit die Konformität mit den EMV-Richtlinien gewährleistet ist. Für die Eingangsschaltungen wird bei Längen über 200 m ein abgeschirmtes Kabel empfohlen.

Um die zuverlässige Verarbeitung der Eingangssignale zu gewährleisten, muss die Eingangsverdrahtung in Kabelkanälen und von den Leistungskabeln getrennt verlegt werden.

Tabelle 2.8 Klemmen für Erdschlusssensor (S1 und S2)

Drahttyp	Abgeschirmt, verdrillt
Querschnitt	0,2 bis 4,0 mm^2 (AWG 24 bis 12)
Drehmoment	0,55 Nm

Klemmenbezeichnungen

Steuerklemmen

Die folgende Tabelle enthält die Steuerklemmenbezeichnungen des Motorschutzrelais E3.

Tabelle 2.9 Bezeichnung der Steuerklemmen

Klemmen-bezeichnung	Referenz	Beschreibung
1	IN 1	Allgemeiner stromziehender Eingang Nr. 1
2	IN 2	Allgemeiner stromziehender Eingang Nr. 2
3	IN 3	Allgemeiner stromziehender Eingang Nr. 3 ❶
4	IN 4	Allgemeiner stromziehender Eingang Nr. 4 ❶
5	V+	+24-V-DC-Versorgung für Eingänge
6	V+	
⏚	End	Erde ❷
13/14	OUT A	Ausgang A
23/24	OUT B	Ausgang B ❶
95/96	Trip Relay	Auslöserelais
IT1/IT2	PTC	Thermistoreingang (PTC) ❶❸
S1/S2	—	Eingang für externen Erdschlusssensor ❹

❶ Diese Leistungsmerkmale stehen nur beim Motorschutzrelais E3 Plus zur Verfügung.
❷ Der Anschluss eines Erdleiters an diese Klemme trägt zur Konformität mit den EMV-Richtlinien bei.
❸ Für den positiven PTC-Thermistor-Stromkreis wird die Verwendung abgeschirmter Kabel empfohlen, damit die Konformität mit den EMV-Richtlinien gewährleistet ist.
❹ Nur bei den Bestellnummern 193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H und 193-EC2_Z erhältlich.

DeviceNet-Klemmen

Die folgende Tabelle enthält die Bezeichnungen der DeviceNet-Anschlussklemmen.

Tabelle 2.10 Bezeichnung der DeviceNet-Klemmen

Klemme	Signal	Funktion	Farbe
1	V–	Bezugspotenzial	Schwarz
2	CAN_L	Signal (Niedrig)	Blau
3	Drain	Abschirmung	Nicht isoliert

Tabelle 2.10 Bezeichnung der DeviceNet-Klemmen

Klemme	Signal	Funktion	Farbe
4	CAN_H	Signal (Hoch)	Weiß
5	V+	Stromversorgung	Rot

Erdung

Die folgenden Empfehlungen zur Erdung sollen die Konformität mit den EMV-Richtlinien während der Installation gewährleisten:

- Die Erdungsklemme des Motorschutzrelais E3 muss eine solide Erdung über eine Verbindung mit niedriger Impedanz aufweisen.
- Bei Installationen mit einem externen Erdschlusssensor muss die Erdung der Kabelabschirmung am Sensor ohne Anschluss am Motorschutzrelais E3 Plus erfolgen.
- Die Kabelabschirmung des PTC-Thermistors muss am Motorschutzrelais E3 Plus ohne Anschluss am gegenüberliegenden Ende geerdet sein.

Bemessungskurzschlussstrom

Das Motorschutzrelais E3 eignet sich für den Einsatz am Netz mit dem jeweiligen max. Kurzschlussstrom der in der folgenden Tabelle aufgeführten Stromwerte.

Tabelle 2.11 UL-Schutzklassen

Bestell-Nr.	Maximal verfügbarer Fehlerstrom [A]	Maximale Spannung [V]
193-EC_B, 592-EC_T	5 000	600
193-EC_D, 592-EC_C	5 000	600
193-EC_E, 592-EC_D	10 000	600
193-EC_ F	10 000	600
193-EC-G	18 000	600
193-EC_H	42 000	600
193-EC_Z	5 000	600

Tabelle 2.12 IEC-Schutzklassen

Bestell-Nr.	Unbeeinflusster Strom I_r [A]	Bedingter Kurzschlussstrom I_q [A]	Maximale Spannung [V]
193-EC_B, 592-EC_T	1 000	100 000	690
193-EC_D, 592-EC_C	3 000	100 000	690
193-EC_E, 592-EC_D	5 000	100 000	690

Sicherungskoordination

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherungskoordination (Typ I und Typ II) bei Einsatz in Verbindung mit den Schützen der Serie 100-C.

Tabelle 2.13 Sicherungskoordination Typ I und Typ II mit Schützen der Serie 100-C und 100-D

Überlast Bestell-Nr.	Schütz Bestell-Nr.	Unbeeinflusster Strom I_r [A]	Bedingter Kurzschlussstrom I_q [A]	Typ I Klasse J oder CC [A]	Typ II Klasse J oder CC [A]
193-EC_B	100-C09	1 000	100 000	20	20
	100-C12	1 000	100 000	25	25
	100-C16	1 000	100 000	35	35
	100-C23	3 000	100 000	40	40
193-EC_D	100-C30	3 000	100 000	60	60
	100-C37	3 000	100 000	80	80
	100-C43	3 000	100 000	90	90
193-EC_E	100-C60	3 000	100 000	125	125
	100-C72	5 000	100 000	150	150
	100-C85	5 000	100 000	175	175

Tabelle 2.14 Sicherungskoordination Typ I und Typ II mit NEMA-Schützen

Überlast Bestell-Nr.	Schützgröße/Bemessungsdauerstromstärke	Unbeeinflusster Strom I_r [A]	Bedingter Kurzschlussstrom I_q [A]	Typ I Klasse J oder CC [A]	Typ II Klasse J oder CC [A]
592-EC_T	Größe 00/9 A	1 000	100 000	20	20
592-EC_C	Größe 0,1/18, 27 A	3 000	100 000	30	30
592-EC_D	Größe 2/45 A	3 000	100 000	60	60
	Größe 3/90 A	5 000	100 000	200	200

ACHTUNG

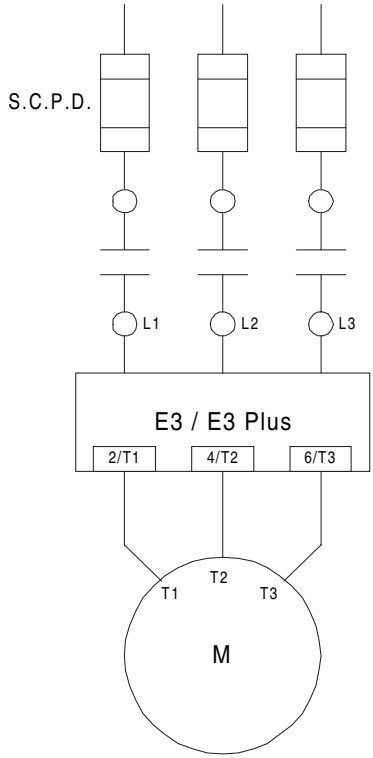
Wählen Sie für den Motorabzweig den Stromkreisschutz aus, der mit dem National Electrical Code (US-Elektrizitätsvorschriften) und allen anderen geltenden regionalen oder lokalen Vorschriften übereinstimmt.

Typische Motoranschlussklemmen

Dreiphasig, Anlauf mit direktem Einschalten

Die folgende Abbildung zeigt die typischen Motoranschlussklemmen des Motorschutzrelais E3 in einer Dreiphasenanwendung mit Anlauf mit direktem Einschalten.

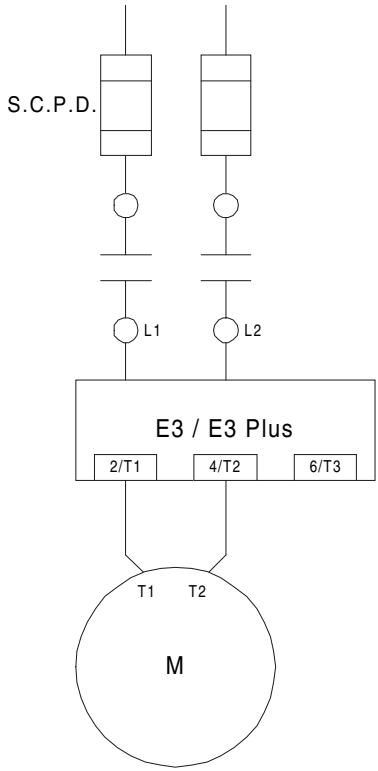
Abbildung 2.14 Anschlussschema für eine Dreiphasenanwendung mit direktem Einschalten



Einphasig, Direktstart

Die folgende Abbildung zeigt die typischen Motoranschlussklemmen des Motorschutzrelais E3 in einer Einphasenanwendung mit Direktstart.

Abbildung 2.15 Anschlussschema für eine Einphasenanwendung mit Direktstart



WICHTIG Parameter 27, *Single/Three Ph*, muss auf „Einphasig“ gesetzt sein.

WICHTIG Bei der konventionellen einphasigen Verdrahtung (Anschluss T2 an L3) kommt es zu einer Vektorasymmetrie des Stroms, der durch das Motorschutzrelais E3 Plus fließt. Dies führt zu einer Unsicherheit bei Erdschlussmeldung und -schutz.

Anwendungen mit externen Stromwandlern

Die Motorschutzrelais E3 und E3 Plus (Bestell-Nr. 193-EC_ZZ) eignen sich für den Einsatz mit separat montierten, vom Kunden zur Verfügung gestellten Stromwandlern (CT), wie sie in Anwendungen mit höheren Stromstärken erforderlich sind. Die Einstellungen des Bemessungsstroms für diese Geräte reichen von 9 bis 5000 A. Dabei sind die zulässigen Einstellbereiche für die jeweiligen Stromwandler zu beachten (Siehe Tabelle 3.1 auf Seite 3-3). Parameter 78, *CT Ratio*, steht zum Einstellen des einzurichtenden Stromwandlerverhältnisses zur Verfügung.

Technische Daten für Stromwandler

Die Überlastrelais mit der Bestellnummer 193-EC_ZZ sind für den Einsatz mit Stromwandlern und einer sekundären Stromstärke von 5 A geeignet. Die für die Installation verantwortliche Person muss für jede Motorphase einen Stromwandler zur Verfügung stellen und die sekundären Anschlusskabel des Stromwandlers an die Netzklemmen des jeweiligen Motorschutzrelais E3 anschließen (siehe Abbildung 2.17). Die Stromwandler müssen ein geeignetes Verhältnis aufweisen (ausführliche Informationen hierzu enthält Tabelle 3.1). Darüber hinaus muss ein Stromwandler entsprechend der erforderlichen Leistung (VA) für die sekundäre Last, wie etwa die Last des Motorschutzrelais E3 von 0,1 VA bei sekundärem Bemessungsstrom und die Verdrahtungslast, ausgewählt werden. Schließlich muss der Stromwandler für *Schutzrelais* geeignet sein und den hohen Einschaltstromspitzen beim Motoranlauf standhalten sowie eine Genauigkeit von ≤±2 % über dem normalen Betriebsbereich aufweisen. Typische Kenndaten für Stromwandler (Instrument Transformers, Inc. – Modell 23 oder ein gleichwertiges Modell) umfassen:

ANSI (USA)	Klasse C5 B0.1
CSA (Kanada)	Klasse 10L5
IEC (Europa)	5 VA Klasse 5P10

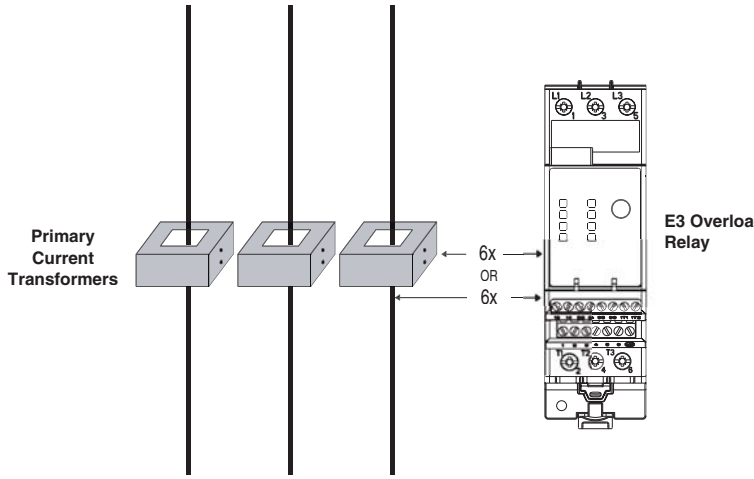
ACHTUNG

Wird ein ungeeigneter Stromwandler ausgewählt, liefert das Motorschutzrelais E3 eventuell falsche Motorbetriebsdaten, die zu einem Motorschaden führen können. Der ausgewählte Stromwandler muss für Schutzrelaisanwendungen ausgelegt sein.

Montageanleitungen

Überlastrelais mit der Bestellnummer 193-EC_ZZ können in Adapter für die Schaltschrankmontage (Bestellnummer 193-ECPM2) montiert und an separat montierte Stromwandler angeschlossen werden. Informationen zu Adaptern für die Schaltschrankmontage enthalten die dem Adapter für die Schaltschrankmontage beigefügten Anweisungen. Das Motorschutzrelais E3 muss vom nächsten stromführenden Leiter oder Stromwandler in einem Abstand montiert werden, der mindestens sechsmal größer ist als der Kabeldurchmesser (einschließlich Isolierung). Bei Anwendungen mit mehreren Leitern pro Phase mussen die Durchmesser aller Kabel addiert und mit sechs multipliziert werden, um den richtigen Abstand für das Motorschutzrelais E3 zu berechnen.

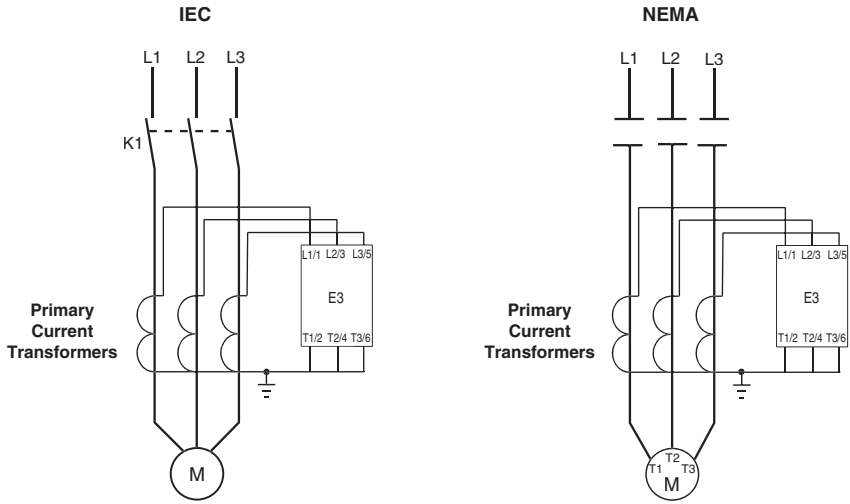
Abbildung 2.16 Montageposition für Überlastrelais mit der Bestellnummer 193-EC_ZZ



ACHTUNG

Wird das Motorschutzrelais E3 in einem Abstand montiert, der kleiner ist als der sechsfache Kabeldurchmesser, können die Strommelde- und Schutzfunktionen beeinträchtigt sein.

Abbildung 2.17 Anschlussschemata für externe Stromwandler



Anwendungen mit externem Erdschlusssensor

Die Motorschutzrelais E3 Plus mit den Bestellnummern 193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H und 193-EC2ZZ sollen über einen Erdschlussschutz verfügen, wenn sie mit einem externen Erdschlusssensor (Summenstromsensor) mit der Bestellnummer 825-CBCT eingesetzt werden. Der Erdschlusssensor wird getrennt vom Motorschutzrelais E3 Plus montiert und muss innerhalb einer Entfernung von drei Metern installiert werden. Das vom Kunden zur Verfügung gestellte Kabel zur Verdrahtung des Erdschlusssensors am Motorschutzrelais E3 Plus muss den Spezifikationen in Tabelle 2.8 entsprechen.

Montageanleitungen für Leistungskabel

1. Alle Leistungskabel (einschließlich des Neutralleiters, sofern verwendet) müssen durch das Sensorfenster geleitet werden. Der Erdleiter des Geräts (d. h. der Leiter, der die nicht stromführenden Metallteile des Geräts trägt, wie durch Artikel 100 des NEC definiert), darf **nicht** durch das Sensorfenster geführt werden.

2. Die Leistungskabel, die durch das Sensorfenster geleitet werden, müssen gerade, eng gebündelt, im Fenster zentriert und über eine Länge, die mindestens dem sechsfachen Kabeldurchmesser (einschließlich Isolierung) entspricht, senkrecht zum Sensor verlaufen.

3. Alle anderen Leiter mit verfügbaren Fehlerströmen über 1 000 A müssen im Abstand von mindestens dem sechsfachen Kabeldurchmesser (einschließlich Isolierung) vom Sensor montiert werden.

4. Die Leistungskabel des vom Motorschutzrelais E3 Plus zu schützenden Verzweigungsstromkreises dürfen nicht auf der Lastseite des Erdschlusssensors geerdet werden.

5. Wenn die Leistungskabel über eine leitende Ummantelung verfügen, muss diese Ummantelung auf der Leitungsseite des Sensors geerdet sein. Die Ummantelung darf nicht durch das Sensorfenster geleitet werden, sondern muss am Fenster abgeschnitten und mit einem Leiter verbunden werden, der außerhalb des Sensorfensters verläuft.

6. Das Netz kann über einen soliden Leiter oder über eine Impedanz an der Quelle geerdet werden, sofern die Impedanz einen Stromfluss zulässt, der innerhalb des Betriebsbereichs des Motorschutzrelais E3 Plus von 1 bis 5 A liegt.

Abbildung 2.18 Montage des Erdschlusssensors

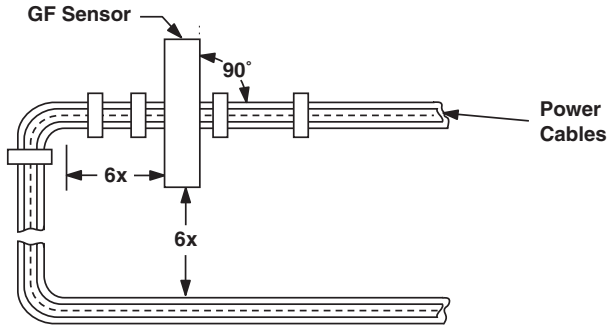
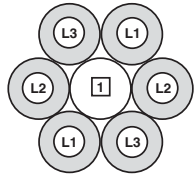
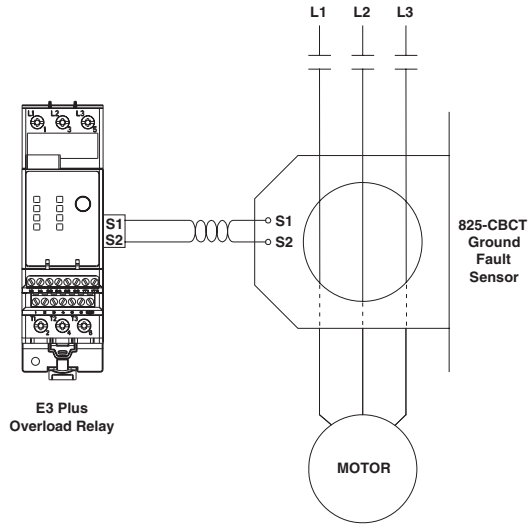


Abbildung 2.19 Leistungskabelkonfiguration – Zwei Kabel pro Phase



1 The spacer is a short (approximately 10 times the cable diameter in length) piece of cable with no connections to any terminal.

Abbildung 2.20 Verdrahtung des Erdschlusssensors mit dem Motorschutzrelais E3 Plus



WICHTIG Die Abschirmung des verdrillten Doppelkabels muss mit der Erdung am Sensor ohne Anschluss am Motorschutzrelais E3 Plus verbunden werden.

Typische Anschlussschemata für Steuerstromkreise

ACHTUNG

Die Nennwerte für den Ausgang und das Auslöserelais des Motorschutzrelais E3 dürfen nicht überschritten werden. Überschreitet der Spulenstrom oder die Spulenspannung des Schützes die Nennwerte des Relais, muss ein Zwischenrelais verwendet werden.

ACHTUNG

Wird Spannung an das Motorschutzrelais E3 angelegt (DeviceNet-Klemmen V+ und V–), schließt der Schließerrelaiskontakt der Klemmen 95 und 96 nach etwa 2,35 Sekunden, wenn keine Auslösebedingung vorliegt.

ACHTUNG

Eventuell ist ein zusätzlicher Schutz für den Steuerstromkreis erforderlich. Lesen Sie hierzu die geltenden Elektrovorschriften.

ACHTUNG

Legen Sie keine externe Spannung an 1T1, 1T2 oder die Eingangsklemmen IN 1 bis 4 an, da dies zur Beschädigung der Geräte führen kann.

Direktstarter, nicht reversierend (mit Netzwerksteuerung)

Abbildung 2.21 Anschlussschema für Direktstarter, ohne Reversieren (NEMA-Nomenklatur)

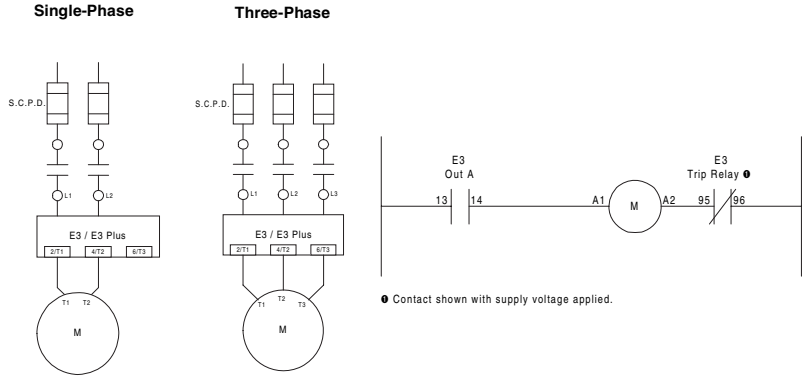
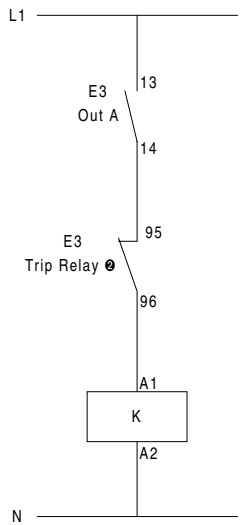


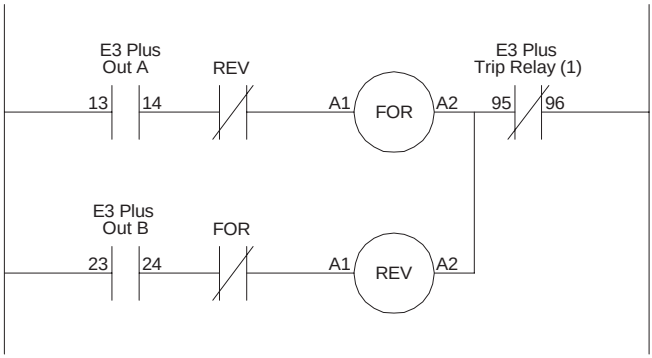
Abbildung 2.22 Anschlussschema für Direktstarter, ohne Reversieren (CENELEC-Nomenklatur)



❷ Contact shown with supply voltage applied.

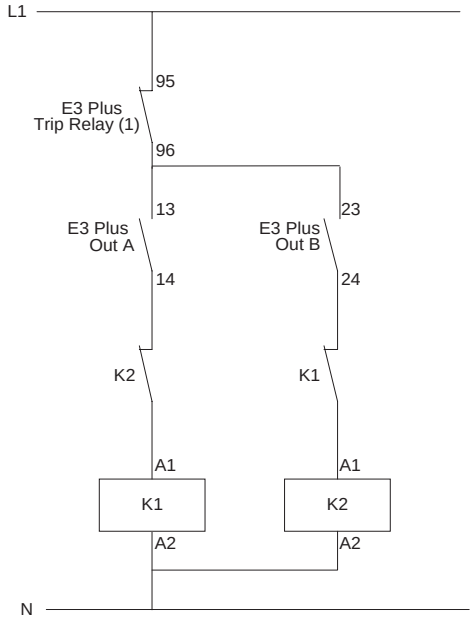
Umkehrstarter mit Direktstart (mit Netzwerksteuerung)

Abbildung 2.23 Anschlussschema für Umkehrstarter mit Direktstart (NEMA-Nomenklatur)



(1) Contact shown with supply voltage applied.

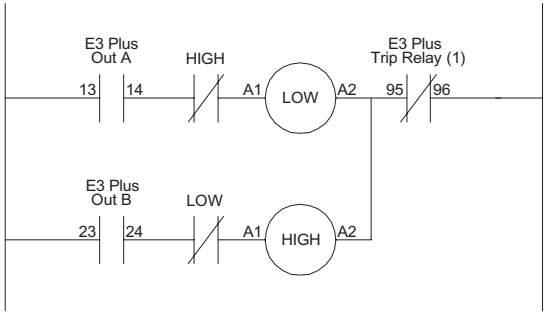
Abbildung 2.24 Anschlussschema für Umkehrstarter mit Direktstart (CENELEC-Nomenklatur)



(1) Contact shown with supply voltage applied.

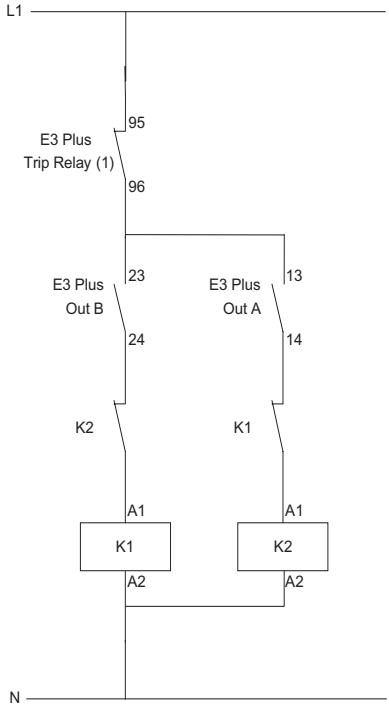
Zweistufenstarter, ohne Reversieren (mit Netzwerksteuerung)

Abbildung 2.25 Anschlussschema für Zweistufenstarter, ohne Reversieren, bei E3 Plus der Serie B (NEMA-Nomenklatur)



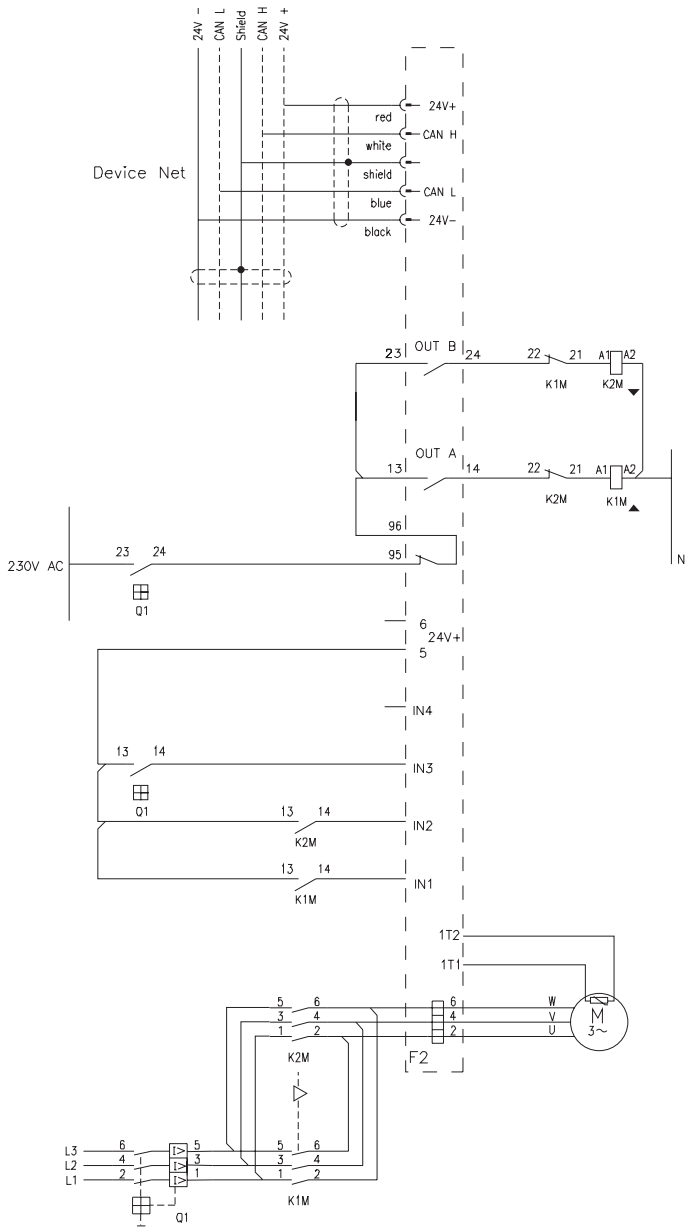
(1) Contact shown with supply voltage applied.

Abbildung 2.26 Anschlussschema für Zweistufenstarter, ohne Reversieren, bei E3 Plus der Serie B (CENELEC-Nomenklatur)



(1) Contact shown with supply voltage applied.

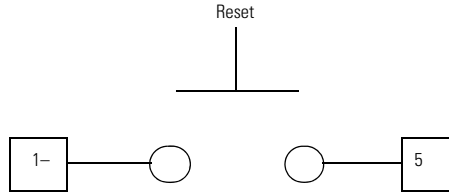
Abbildung 2.27 Typisches Anschlussschema – Anwendung mit IEC-Umkehrstarter



Externe/dezentrale Rückstellung (Firmwareversion 3.001 und höher)

Um eine Auslösung von einem externen/dezentralen Standort zurückzusetzen, konfigurieren Sie einen der Eingänge des Motorschutzrelais E3 für die Auslösungsrückstellung unter Verwendung eines der Parameter 83 bis 86. Verdrahten Sie den Eingang wie in Abbildung 2.28 dargestellt.

Abbildung 2.28 Verdrahtung der externen/dezentralen Rückstellung



WICHTIG Der Rückstellungsbetrieb reagiert auf Signalkanten und ist freiauslösend, d. h. wenn Sie den Drucktaster gedrückt halten (wobei der Rückstellungskontakt geschlossen bleibt), wird die Auslösung des Motorschutzrelais E3 nicht verhindert.

Schutzauslöse- und Warnfunktionen

Einführung

Dieses Kapitel enthält detaillierte Informationen zu den Schutzauslöse- und Warnfunktionen des Motorschutzrelais E3. Es befasst sich eingehend mit den Programmierparametern, die mit diesen Funktionen zusammenhängen. Eine vollständige Beschreibung der Programmierparameter finden Sie in **Kapitel 5 – Programmierbare Parameter**.

Aktivierung der Auslösefunktion

Parameter 24, *Trip Enable [Aktivierung der Auslösefunktion]*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die separate Aktivierung oder Deaktivierung der gewünschten Schutzfunktionen. Die Auslösefunktionen bei Überlast, Phasenausfall und Kommunikationsfehlern sind ab Werk aktiviert.

WICHTIG

Für das Motorschutzrelais E3 muss der Überlastauslöseschutz stets aktiviert sein. Für das Motorschutzrelais E3 Plus muss entweder der Überlast- oder der PTC-Auslöseschutz stets aktiviert sein.

ACHTUNG

Die Einstellungen des Parameters „Trip Enable“ dürfen während des Maschinenbetriebs nicht geändert werden, da es sonst zu einem unerwarteten Verhalten der Ausgänge kommen könnte. Dies kann zu einer unbeabsichtigten Betätigung der gesteuerten Industrieanlagen und damit möglicherweise zu einer Beschädigung der Maschinen oder zu schweren Verletzungen des Personals führen.

Aktivierung der Warnfunktion

Parameter 25, *Warning Enable [Aktivierung der Warnfunktion]*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die separate Aktivierung oder Deaktivierung der gewünschten Warnfunktionen. Ab Werk sind alle Warnfunktionen deaktiviert.

Überlastschutz

Das Motorschutzrelais E3 stellt über die echte Effektivwertmessung der einzelnen Phasenströme des angeschlossenen Motors einen Überlastschutz zur Verfügung. Basierend auf dem gemessenen maximalen Strom und der programmierten *FLA Setting [Nennstromeinstellung]* und *Trip Class [Auslöseklasse]* wird ein Wärmemodell ermittelt, das die tatsächliche Erwärmung des Motors simuliert. Der Prozentsatz der genutzten Wärmekapazität (TCU), Parameter 9, *% Therm Utilized*, meldet diesen ermittelten Wert und kann über das DeviceNet-Netzwerk gelesen werden.

Überlastauslösung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Überlast an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Überlastschutz ist aktiviert
- *% Therm Utilized* erreicht 100 %

Wenn das Motorschutzrelais E3 bei einer Überlast auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 2-fach-Blinkfolge
- Bit 1 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Nennstromeinstellung

Parameter 28, *FLA Setting [Nennstromeinstellung]*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Eingabe des Nennwerts für den Volllaststrom des Motors. Parameter 88, *2-SpdFLA Set*, wird bei E3 Plus-Motorschutzrelais der Serie B zur Programmierung der Hochgeschwindigkeits-Nennstromwerte in Anwendungen mit Zweistufenmotoren zur Verfügung gestellt. Die Nennstromeinstellbereiche und Standardwerte für die verschiedenen Motorschutzrelais der Serie E3 finden Sie in **Kapitel 5 – Programmierbare Parameter**. Im Folgenden sind die Richtlinien zur Vornahme von Einstellungen für Leistungsfaktor, Motoren mit Bemessungsdauerbetrieb und Stern-Dreieck-Motoren näher erläutert.

Anweisungen zur Nennstromeinstellung (USA und Kanada):

Motorleistungsfaktor ≥ 1,15: Für Motoren mit einem Nennleistungsfaktor von 1,15 oder höher programmieren Sie die Nennwerteinstellung gemäß dem Nennwert für den Volllaststrom auf dem Typenschild des Motors.

Motorleistungsfaktor < 1,15: Für Motoren mit einem Nennleistungsfaktor kleiner als 1,15 programmieren Sie die Nennstromeinstellung mit 90 % des Nennwerts für den Volllaststrom auf dem Typenschild des Motors.

Stern-Dreieck-Anwendungen (Y-Δ): Bei Stern-Dreieck-Anwendungen befolgen Sie die für den Leistungsfaktor beschriebenen Anweisungen, dividieren jedoch den Nennwert für den Volllaststrom auf dem Typenschild des Motors durch 1,73.

Anweisungen zur Nennstromeinstellung (außerhalb der USA und Kanada):

Motoren mit Bemessungsdauerstrom: Für Motoren mit Bemessungsdauerstrom programmieren Sie die Nennstromeinstellung gemäß dem Nennwert für den Volllaststrom auf dem Typenschild des Motors.

Stern-Dreieck-Anwendungen (Y-Δ): Für Stern-Dreieck-Anwendungen befolgen Sie die für Motoren mit Bemessungsdauerstrom beschriebenen Anweisungen, dividieren jedoch den Nennwert für den Volllaststrom auf dem Typenschild des Motors durch 1,73.

Stromwandlerverhältnis (CT Ratio)

Geräte mit einem Nennstromeinstellbereich zwischen 9 und 5000 A sind für den Einsatz mit primären Stromwandlern geeignet. Parameter 78, *CT Ratio*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Ermittlung des Umdrehungsverhältnisses der eingesetzten Transformatoren. Für das jeweils gewählte Stromwandlerverhältnis steht eine entsprechende gültige Nennstromeinstellung zur Verfügung, wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 3.1 Entsprechung von Stromwandlerverhältnis und Nennstromeinstellbereich

Stromwand-lerverhältnis	Nennstrom-einstellbe-reich (A)	Stromwand-lerverhältnis	Nennstrom-einstellbe-reich (A)	Stromwand-lerverhältnis	Nennstrom-einstellbe-reich (A)
50:5	9 bis 45	300:5	60 bis 302	1200:5	240 bis 1215

Tabelle 3.1 Entsprechung von Stromwandlerverhältnis und Nennstromeinstellbereich

Stromwand-lerverhältnis	Nennstrom-einstellbe-reich (A)	Stromwand-lerverhältnis	Nennstrom-einstellbe-reich (A)	Stromwand-lerverhältnis	Nennstrom-einstellbe-reich (A)
100:5	18 bis 90	500:5	84 bis 420	2500:5	450 bis 2250
150:5	28 bis 140	600:5	125 bis 630	5000:5	1000 bis 5000
200:5	42 bis 210	800:5	172 bis 860	—	—

ACHTUNG

Die falsche Konfiguration des Parameters *CT Ratio* kann dazu führen, dass das Motorschutzrelais E3 falsche Motorbetriebsdaten meldet, die zu Schäden am Motor führen können.

WICHTIG

Bei den Bestellnummern 193-EC_F, 193-EC_G und 193-EC_H handelt es sich um Baugruppen mit primären Stromwandlern. Das richtige Stromwandlerverhältnis sowie den zugehörigen zulässigen Nennstromeinstellbereich entnehmen Sie dem Typenschild des Geräts.

WICHTIG

Liegt die Nennstromeinstellung außerhalb des „zulässigen“ Bereichs des ausgewählten Stromwandlerverhältnisses (z. B. wenn das Stromwandlerverhältnis auf 300:5 und die Nennstromeinstellung auf 50 A gesetzt ist), gibt das Motorschutzrelais E3 einen gelben Blinkcode zur Warnung vor einer falschen Konfiguration aus (Folge von 13 Blinksignalen).

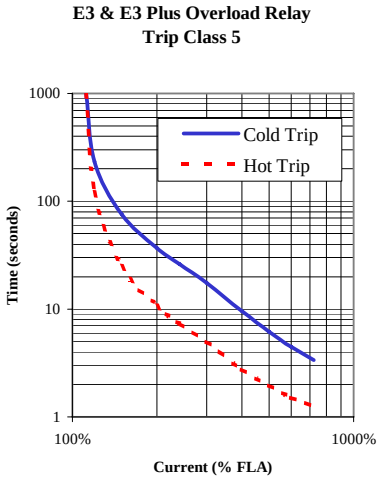
Auslöseklasse

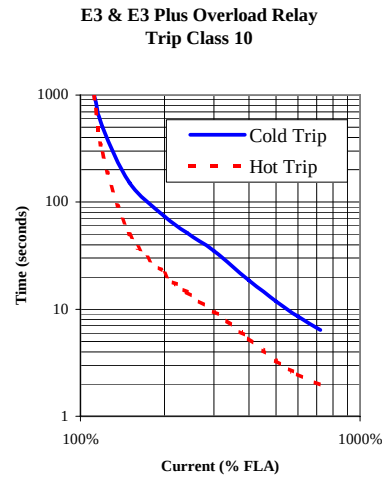
Die Auslöseklasse wird als maximale Zeit (in Sekunden) definiert, innerhalb der eine Überlastauslösung auftreten muss, wenn der Betriebsstrom des Motors sechsmal so stark ist wie der Bemessungsstrom. Das Motorschutzrelais E3 bietet eine einstellbare Auslöseklasse von 5 bis 30, die über Parameter 29, *Trip Class [Auslöseklasse],* in Inkrementen von 1 programmiert werden kann.

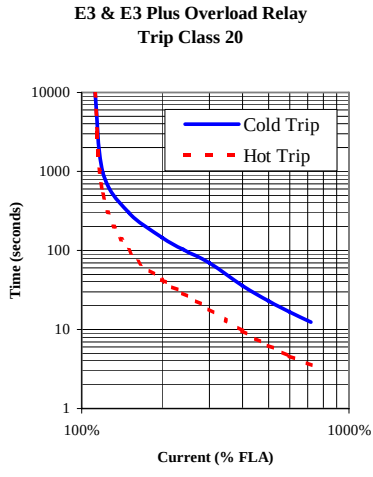
Auslösekurven

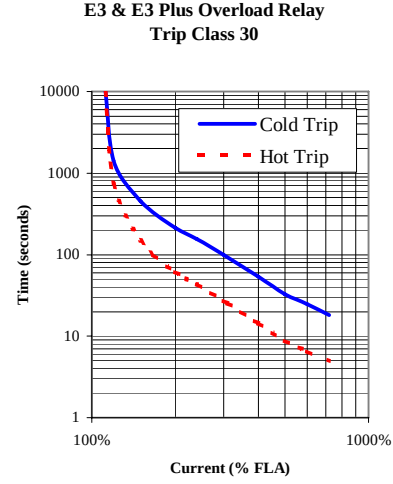
In den folgenden Abbildungen sind die Zeit-Strom-Kennlinien des Motorschutzrelais E3 für die Auslöseklassen 5, 10, 20 und 30 dargestellt.

Abbildung 3.1 Zeit-Strom-Kennlinie für die Auslöseklassen 5, 10, 20 und 30









Für andere Auslöseklassen als 5, 10, 20 oder 30 skalieren Sie die Auslösezeit der Klasse 10 gemäß der folgenden Tabelle:

Tabelle 3.2 Skalierungsfaktoren für Zeit-Strom-Kennlinien

Auslöse-klasse	Multiplikator für Auslöse-klasse 10	Auslöse-klasse	Multiplikator für Auslöse-klasse 10	Auslöse-klasse	Multiplikator für Auslöse-klasse 10	Auslöse-klasse	Multiplikator für Auslöse-klasse 10
5	0,5	12	1,2	19	1,9	26	2,6
6	0,6	13	1,3	20	2,0	27	2,7
7	0,7	14	1,4	21	2,1	28	2,8
8	0,8	15	1,5	22	2,2	29	2,9
9	0,9	16	1,6	23	2,3	30	3,0
10	1,0	17	1,7	24	2,4		
11	1,1	18	1,8	25	2,5		

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss die Kaltauslösezeit in Einphasenanwendungen kleiner als 91 % der Kaltauslösezeit in Dreiphasenanwendungen sein. Da das Motorschutzrelais E3 dieselbe Auslösezeit für Ein- und Dreiphasenanwendungen zur Verfügung stellt, kann der Anwender diese Anforderung nur erfüllen, wenn er den Phasenausfall-Auslöseschutz verwendet. Empfehlungen zu den Einstellungen des Parameters *PL Trip Delay* enthält der Abschnitt „Phasenausfall" in diesem Kapitel.

Automatische/manuelle Rückstellung

Parameter 30, *OL/PTC ResetMode*, ermöglicht dem Anwender die Auswahl des Rückstellmodus für das Motorschutzrelais E3 nach einer Überlast- oder PTC-Auslösung. Tritt bei Auswahl des Modus zur automatischen Rückstellung eine Überlastauslösung auf, wird das Motorschutzrelais E3 automatisch zurückgesetzt, wenn der in Parameter 9, *% Therm Utilized*, gespeicherte Wert unter den in Parameter 31, *OL Reset Level,* gespeicherten Wert fällt. Ist der Modus zur manuellen Rückstellung ausgewählt, kann das Motorschutzrelais E3 manuell zurückgesetzt werden, wenn *% Therm Utilized* unter den *OL Reset Level* gesunken ist.

Für Parameter 31, *OL Reset Level*, kann ein Wert zwischen 1 und 100 % TCU definiert werden. Die folgende Tabelle enthält die typische Zeitverzögerung für die Überlastrückstellung, wenn der Parameter *OL Reset Level* auf 75 % TCU gesetzt wird.

Tabelle 3.3 Typische Zeitverzögerungen für Überlastrelaisrückstellung

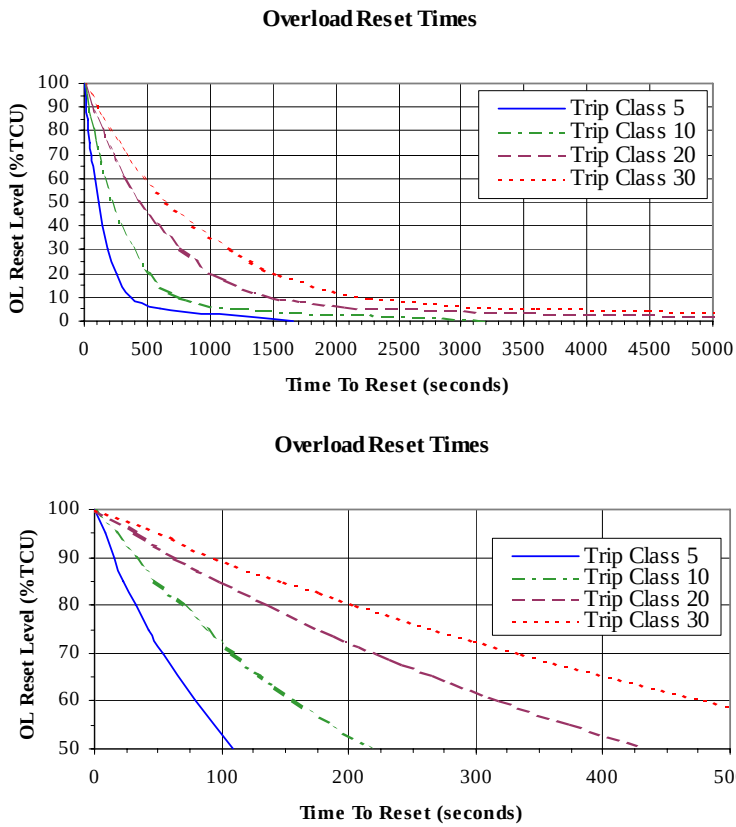
Auslöseklasse	Verzögerungszeit für Rückstellung (Sekunden) ❶
5	45
10	90

Auslöseklasse	Verzögerungszeit für Rückstellung (Sekunden) ❶
15	135
20	180
30	270

❶ Die angezeigten Zeiten basieren auf einer Einstellung von 75 % für Parameter 31, *OL Reset Level*.

Die Rückstellungsverzögerungen für andere Einstellungen des Parameters *OL Reset Level* sind in den folgenden Diagrammen dargestellt.

Abbildung 3.2 Zeiten für Überlastrückstellung



ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Parameter 30, *OL/PTC ResetMode,* auf „Manuell“ gesetzt sein.

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss für Parameter 31, *OL Reset Level*, ein möglichst niedriger Wert oder ein mit der Wärmezeitkonstante des Motors übereinstimmender Wert festgelegt werden.

Überlastwarnung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Überlastwarnung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die Überlastwarnung ist aktiviert
- *% Therm Utilized [% genutzte Wärmekapazität]* ist gleich dem oder größer als der *OL Warn Level [Überlastwarnpegel]*

Wenn die Bedingungen für eine Überlastwarnung erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 2-fach-Blinkfolge
- Bit 1 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Parameter 32, *OL Warn Level*, kann als Alarm für eine bevorstehende Überlastauslösung eingesetzt werden. Für ihn kann ein TCU-Wert zwischen 0 und 100 % definiert werden.

Überlastdiagnose

Zeit bis Auslösung

Wenn der gemessene Motorstrom den Auslösungsnennwert des Motorschutzrelais E3 überschreitet, zeigt Parameter 12, *Time to Trip [Zeit bis Auslösung]*, die geschätzte verbleibende Zeit bis zum Auftreten einer Überlastauslösung an. Wenn der gemessene Strom unter dem Auslösungsnennwert liegt, wird der Wert für den Parameter *Time to Trip* mit 9999 Sekunden angegeben.

Zeit bis Rückstellung

Nach einer Überlastauslösung zeigt das Motorschutzrelais E3 an, wann das Gerät über Parameter 13, *Time to Reset [Zeit bis Rückstellung],* wieder zurückgesetzt werden kann. Sobald der Wert *% Therm Utilized* auf oder unter den Wert des *OL Reset Level* fällt, ist der Wert für *Time to Reset* „0“, bis die Überlastauslösung zurückgesetzt wird. Nach dem Zurücksetzen einer Überlastauslösung wird der Wert *Time to Reset* mit 9999 Sekunden angegeben.

Nichtflüchtiger Wärmespeicher

Das Motorschutzrelais E3 ist mit einem nichtflüchtigen Stromkreis für einen Wärmespeicher ausgestattet. Die Zeitkonstante des Stromkreises entspricht einer Auslöseklasseneinstellung von 30.

Während des normalen Betriebs wird der Wärmespeicherstromkreis kontinuierlich überwacht und aktualisiert, um die Wärmenutzung des angeschlossenen Motors

exakt wiederzugeben. Bei einer Unterbrechung der Stromversorgung reduziert sich der Wärmespeicherinhalt mit einer Rate, die der Abkühlung einer Anwendung der Klasse 30 entspricht. Wird die Stromversorgung wiederhergestellt, überprüft das Motorschutzrelais E3 die Schaltungsspannung des Wärmespeichers, um den Anfangswert von Parameter 9, *% Therm Utilized,* zu bestimmen.

Phasenausfallschutz

Eine starke Stromasymmetrie, oder ein Phasenausfall, kann durch defekte Kontakte in einem Schütz oder Leistungsschalter, durch lose Anschlussklemmen, durchgebrannte Sicherungen, unterbrochene Drähte oder Motordefekte verursacht werden. Liegt ein Phasenausfall vor, kann es zu einem zusätzlichen Temperaturanstieg oder zu übermäßigen mechanischen Erschütterungen im Motor kommen. Dies kann zu einer verminderten Motorisolierung oder zu einer erhöhten Beanspruchung der Motorlager führen. Durch die schnelle Erkennung von Phasenausfällen lassen sich mögliche Folgeschäden und Produktionsausfälle auf ein Minimum reduzieren.

Phasenausfallauslösung

Das Motorschutzrelais E3 löst mit einer Phasenausfallanzeige aus, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Phasenausfallschutz ist aktiviert
- Die *PL Inhibit Time [Phasenausfallsperrzeit]* ist abgelaufen
- Die *Current Imbal [Stromasymmetrie]* ist für eine längere Zeit als die programmierte *PL Trip Delay [Phasenausfall-Auslöseverzögerung]* größer oder gleich 100 %

Wenn das Motorschutzrelais E3 bei einem Phasenausfall auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 3-fach-Blinkfolge
- Bit 2 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Parameter 33, *PL Inhibit Time*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Verhinderung einer Phasenausfallauslösung während des Motoranlaufs. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0 und 250 Sekunden liegen.

Über Parameter 34, *PL Trip Delay*, kann die für die Installation verantwortliche Person festlegen, wie lange eine Phasenausfallbedingung vorliegen muss, bevor ausgelöst wird. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0,1 und 25,0 Sekunden liegen.

WICHTIG

Der Phasenverlust-Sperrzeitgeber beginnt, nachdem die maximale Phase des Laststroms von 0 A auf 30 % der minimalen *FLA Setting [Nennstromeinstellung]* des Geräts übergegangen ist. Das Motorschutzrelais E3 beginnt erst nach Ablauf der *PL Inhibit Time [Phasenausfallsperrzeit]* mit der Phasenausfallüberwachung.

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Bit 2 von Parameter 24, *Trip Enable*, gesetzt sein, damit der Phasenausfall-Auslöseschutz aktiviert wird.

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Parameter 33, *PL Inhibit Time*, auf 0 Sekunden gesetzt sein.

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Parameter 34, *PL Trip Delay*, auf einen Wert gesetzt sein, der eine Auslösezeit von weniger als 91 % der Überlast-Kaltauslösezeit ermöglicht. Weitere Informationen zu den empfohlenen Einstellungen für die *PL Trip Delay [Phasenausfall-Auslöseverzögerung]* entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Tabelle 3.4 Empfohlene Einstellungen für die Phasenausfall-Auslöseverzögerung für Anwendungen explosionsgefährdeten Umgebungen

Auslöse-klasse	Phasen-ausfall-Auslöse-verzöge-rung	Auslöse-klasse	Phasen-ausfall-Auslöse-verzöge-rung	Auslöse-klasse	Phasen-ausfall-Auslöse-verzöge-rung	Auslöse-klasse	Phasen-ausfall-Auslöse-verzöge-rung
5	2,5	12	6,0	19	9,5	26	13,0
6	3,0	13	6,5	20	10,0	27	13,5
7	3,5	14	7,0	21	10,5	28	14,0
8	4,0	15	7,5	22	11,0	29	14,5
9	4,5	16	8,0	23	11,5	30	15,0
10	5,0	17	8,5	24	12,0		
11	5,5	18	9,0	25	12,5		

Erdschlussschutz (E3 Plus)

In isolierten oder mit hoher Impedanz geerdeten Systemen werden in der Regel Summenstromwandler eingesetzt, um Niedrigpegel-Erdungsfehler zu erkennen, die durch Isolationsunterbrechungen oder durch eingedrungene Fremdkörper verursacht wurden. Durch die Erkennung solcher Erdschlussfehler kann die Stromversorgung des Systems rechtzeitig unterbrochen werden, um Folgeschäden zu verhindern oder um das entsprechende Personal zu informieren, dass eine Wartung erforderlich ist.

Die Funktionen zur Erdschlusserkennung des Motorschutzrelais E3 Plus stellen einen Summenstrom-Erdschlussschutz (1 bis 5 A) zur Verfügung und ermöglichen optional die Aktivierung der Erdschlussauslösung und/oder der Erdschlusswarnung.

ACHTUNG

Das Motorschutzrelais E3 Plus kann **nicht** als Erdschluss-Stromkreisunterbrecher zum Schutz von Personen gemäß Artikel 100 des NEC eingesetzt werden.

WICHTIG

Geräte mit einem einstellbaren Nennstrombereich zwischen 9 und 5000 A erfordern den Anschluss eines externen Erdschlussfehlersensors (Summenstromwandlers) an den Erdschlussklemmen des Motorschutzrelais E3 Plus.

Erdschlussauslösung

Das Motorschutzrelais E3 Plus löst mit einer Erdschlussanzeige aus, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Erdschlussschutz ist aktiviert
- Die *GF Inhibit Time [Erdschluss-Sperrzeit]* ist abgelaufen
- Der *GF Current [Erdschlusstrom]* ist für eine längere Zeit als die *GF Trip Delay [Erdschluss-Auslöseverzögerung]* größer als der oder gleich dem *GF Trip Level [Erdschluss-Auslösepegel]*

Wenn das Motorschutzrelais E3 Plus bei einem Erdschluss auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 4-fach-Blinkfolge
- Bit 3 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Parameter 35, *GF Inhibit Time*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Verhinderung einer Erdschlussauslösung während des Motoranlaufs. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0 und 250 Sekunden liegen.

Über Parameter 36, *GF Trip Delay*, kann die für die Installation verantwortliche Person festlegen, wie lange eine Erdschlussbedingung vorliegen muss, bevor ausgelöst wird. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0,1 und 25,0 Sekunden liegen.

Über Parameter 37, *GF Trip Level*, kann die für die Installation verantwortliche Person den Erdschlussstrom festlegen, bei dem das Motorschutzrelais E3 Plus auslöst. Der Wert für diesen Parameter muss zwischen 1,0 A und 5,0 A liegen.

WICHTIG Der Zeitgeber zur Verhinderung von Erdschlüssen beginnt, nachdem die maximale Phase des Laststroms von 0 A in 30 % der minimalen *FLA Setting [Nennstromeinstellung]* des Geräts übergegangen ist oder wenn der *GF Current [Erdschlussstrom]* größer oder gleich 0,5 A ist. Das Motorschutzrelais E3 beginnt erst nach Ablauf der *GF Inhibit Time [Erdschluss-Sperrzeit]* mit der Erdschlussüberwachung.

Erdschlussauslösungssperrung

Erdschlussfehler steigen schnell von Niedrigpegelbögen auf Kurzschlussamplituden an. Ein Motoranlaufschütz weist eventuell nicht die richtigen Bemessungsdaten auf, um einen Erdschlussfehler mit hoher Amplitude zu unterbrechen. Unter diesen Umständen sollte ein vorgeschalteter Leistungsschalter die richtigen Bemessungsdaten aufweisen, um den Erdschluss unterbrechen zu können. Ist Parameter 89, *GF Trip Inhibit*, aktiviert, verhindert er die Erdschlussauslösung, wenn der Erdschlussstrom den maximalen Bereich des Summenstromsensors überschreitet (ca. 10 A). Hinweis: Dieses Leistungsmerkmal steht nur in Geräten der Serie B zur Verfügung.

Erdschlusswarnung

Das Motorschutzrelais E3 Plus zeigt eine Erdschlusswarnung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die Erdschlusswarnung ist aktiviert
- Die *GF Inhibit Time [Erdschluss-Sperrzeit]* ist abgelaufen
- *Der GF Current [Erdschlussstrom]* ist größer als der oder gleich dem *GF Warn Level [Erdschlusswarnpegel]*

Wenn die Bedingungen für eine Erdschlusswarnung erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 4-fach-Blinkfolge
- Bit 3 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Parameter 38, *GF Warn Level*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Definition des Erdschlussstroms, bei dem das Motorschutzrelais E3 Plus eine Warnung anzeigt. Der Wert für den Parameter muss zwischen 1,0 und 5,0 A liegen.

WICHTIG Die Erdschlusswarnfunktion umfasst keine Zeitverzögerungsfunktion. Sobald die *GF Inhibit Time [Erdschluss-Sperrzeit]* abgelaufen ist, wird sofort die Erdschlusswarnung angezeigt.

Blockierschutz – Hohe Überlast beim Anlauf

Wenn ein Motor während der Anlaufphase blockiert, erwärmt er sich sehr schnell und erreicht nach Ablauf der zulässigen Stillstandszeit den Temperaturgrenzwert seiner Isolierung. Eine schnelle Blockiererkennung während der Anlaufphase kann die Lebensdauer des Motors verlängern und mögliche Schäden sowie Produktionsausfälle auf ein Minimum reduzieren.

Blockierauslösung

Das Motorschutzrelais E3 löst mit einer Blockieranzeige aus, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Blockierschutz ist aktiviert
- Der maximale Phasenstrom ist für eine längere Zeit als die definierte *Stall Enabld Time [Blockieraktivierungszeit]* größer als der *Stall Trip Level [Blockierauslösepegel]*

Wenn das Motorschutzrelais E3 bei einer Blockierung (hohe Überlast beim Anlauf) auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 5-fach-Blinkfolge
- Bit 4 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Die Kontakte des Auslöserelais werden geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Über Parameter 39, *Stall Enabled Time*, kann die für die Installation verantwortliche Person festlegen, wie lange das Motorschutzrelais E3 die Motoranlaufphase auf eine Blockierbedingung überwacht. Der Wert für diesen Parameter muss zwischen 0 und 250 Sekunden liegen.

Parameter 40, *Stall Trip Level*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Definition des Stillstandsstroms. Der Wert für den Parameter muss zwischen 100 und 600 % der *Nennstromeinstellung* (Parameter 28) liegen.

WICHTIG Der Blockierschutz ist nur während der Motoranlaufphase aktiviert. Fällt die maximale Phase des Laststroms unter den programmierten *Stall Trip Level [Blockierauslösepegel]*, bevor die *Stall Enabld Time [Blockieraktivierungszeit]* abgelaufen ist, deaktiviert das Motorschutzrelais E3 den Blockierschutz bis zur nächsten Motoranlaufphase.

WICHTIG Das Motorschutzrelais E3 geht davon aus, dass ein Motor mit seiner Anlaufphase begonnen hat, wenn die maximale Phase des Motorstroms von 0 A auf ca. 30 % der minimalen *FLA Setting* [N*ennstromeinstellung]* übergeht.

Blockierschutz – Hohe Überlast im Betrieb

Motorstrom, der über dem auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsstrom des Motors liegt, kann auf eine hohe Überlast oder auf eine Blockierungsbedingung beim Anlauf hinweisen, wie ein überlastetes Produktionsband oder ein blockiertes Getriebe. Diese Bedingungen können zu einer Überhitzung des Motors und zur Beschädigung der Geräte führen. Durch die schnelle Erkennung von Blockierungen lassen sich Schäden und Produktionsausfälle auf ein Minimum reduzieren.

Blockierauslösung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Blockierung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Blockierschutz ist aktiviert
- Die *Jam Inhibit Time [Blockiersperrzeit]* ist abgelaufen
- Der maximale Phasenstrom ist für eine längere Zeit als die *Jam Inhibit Time [Blockierauslöseverzögerung]* größer als der *Jam Trip Delay [Blockierauslösepegel]*

Wenn das Motorschutzrelais E3 bei einer Blockierung auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 6-fach-Blinkfolge
- Bit 5 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Parameter 41, *Jam Inhibit Time*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Verhinderung einer Blockierauslösung während des Motoranlaufs. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0 und 250 Sekunden liegen.

Über Parameter 42, *Jam Trip Delay*, kann die für die Installation verantwortliche Person festlegen, wie lange eine Blockierung vorliegen muss, bevor ausgelöst wird. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0,1 und 25,0 Sekunden liegen.

Über Parameter 43, *Jam Trip Level*, kann die für die Installation verantwortliche Person den Strom festlegen, bei dem das Motorschutzrelais E3 bei einer Blockierung auslöst. Für den Parameter muss der Anwender einen Wert definieren, der zwischen 50 und 600 % der *Nennstromeinstellung* (Parameter 28) liegt.

WICHTIG Der Blockierungs-Sperrzeitgeber beginnt, nachdem die maximale Phase des Laststroms von 0 A auf 30 % der minimalen *FLA Setting [Nennstromeinstellung]* des Geräts übergegangen ist. Das Motorschutzrelais E3 beginnt erst nach Ablauf der *Jam Inhibit Time [Blockiersperrzeit]* mit der Blockierungsüberwachung.

Blockierwarnung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Blockierwarnung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die Blockierwarnung ist aktiviert
- Die *Jam Inhibit Time [Blockiersperrzeit]* ist abgelaufen
- Der maximale Phasenstrom ist größer als der oder gleich dem *Jam Warn Level [Blockierwarnpegel]*

Wenn die Bedingungen für eine Blockierwarnung erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 6-fach-Blinkfolge
- Bit 5 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Über Parameter 44, *Jam Warn Level*, kann die für die Installation verantwortliche Person den Strom festlegen, bei dem das Motorschutzrelais E3 eine Warnung anzeigt. Für den Parameter muss der Anwender einen Wert definieren, der zwischen 50 und 600 % der *Nennstromeinstellung* (Parameter 28) liegt.

WICHTIG Die Blockierwarnfunktion umfasst keine Zeitverzögerungsfunktion. Sobald die *Jam Inhibit Time [Blockiersperrzeit]* abgelaufen ist, wird sofort die Blockierwarnung angezeigt.

Unterlastschutz

Ein unter einem bestimmten Pegel liegender Motorstrom kann auf eine mechanische Störung in der Installation hinweisen, wie beispielsweise ein verschlissenes Förderband, ein beschädigtes Lüfterblatt, eine gebrochene Welle oder ein verschlissenes Werkzeug. Solche Bedingungen verursachen keine Motorschäden, können jedoch zu einem Produktionsausfall führen. Durch die schnelle Erkennung von Unterlasten lassen sich Schäden und Produktionsausfälle auf ein Minimum reduzieren.

Unterlastauslösung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Unterlast an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Unterlastschutz ist aktiviert
- Die *UL Inhibit Time [Unterlastsperrzeit]* ist abgelaufen
- Der minimale Phasenstrom ist für eine längere Zeit als die *UL Trip Delay [Unterlastauslöseverzögerung]* größer als der *UL Trip Level [Unterlastauslösepegel]*

Wenn das Motorschutzrelais E3 bei einer Unterlast auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 7-fach-Blinkfolge
- Bit 6 in Parameter 14, Trip Status, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, Device Status, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Parameter 45, *UL Inhibit Time*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Verhinderung einer Unterlastauslösung während des Motoranlaufs. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0 und 250 Sekunden liegen.

Über Parameter 46, *UL Trip Delay*, kann die für die Installation verantwortliche Person festlegen, wie lange eine Unterlastbedingung vorliegen muss, bevor ausgelöst wird. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0,1 und 25,0 Sekunden liegen.

Über Parameter 47, *UL Trip Level*, kann die für die Installation verantwortliche Person den Strom festlegen, bei dem das Motorschutzrelais E3 bei einer Unterlast auslöst. Für den Parameter muss der Anwender einen Wert definieren, der zwischen 10 und 100 % ❶ der *Nennstromeinstellung* (Parameter 28) liegt.

❶ 50 bis 100 % für Geräte mit Firmwareversion 1.003 und niedriger.

WICHTIG Der Unterlast-Sperrzeitgeber beginnt, nachdem die maximale Phase des Laststroms von 0 A auf 30 % der minimalen *FLA Setting [Nennstromeinstellung]* des Geräts übergegangen ist. Das Motorschutzrelais E3 beginnt erst nach Ablauf der *UL Inhibit Time [Unterlastsperrzeit]* mit der Unterlastüberwachung.

WICHTIG Bei allen Anwendungen hängt der praktische Grenzwert des *Unterlastauslösepegels* (Parameter 47) von der Nennstromeinstellung und dem unteren Grenzwert der Strommessfunktion des Motorschutzrelais E3 ab. Siehe Tabelle 6.4 auf Seite 6-2.

Unterlastwarnung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt sofort eine Überlastwarnung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die Unterlastwarnung ist aktiviert
- Die *UL Inhibit Time [Unterlastsperrzeit]* ist abgelaufen
- Der minimale Phasenstrom ist kleiner als der *UL Warn Level [Unterlastwarnpegel]*

Wenn die Bedingungen für eine Unterlastwarnung erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 7-fach-Blinkfolge
- Bit 6 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Über Parameter 48, *UL Warn Level*, kann die für die Installation verantwortliche Person den Strom festlegen, bei dem das Motorschutzrelais E3 eine Warnung anzeigt. Für den Parameter muss der Anwender einen Wert definieren, der zwischen 10 und 100 % ❶ der *Nennstromeinstellung* (Parameter 28) liegt.

❶ 50 bis 100 % für Geräte mit Firmwareversion 1.003 und niedriger.

WICHTIG Die Unterlastwarnfunktion umfasst keine Zeitverzögerungsfunktion. Sobald die *UL Inhibit Time [Unterlastsperrzeit]* abgelaufen ist, wird sofort die Unterlastwarnung angezeigt.

WICHTIG Bei allen Anwendungen hängt der praktische Grenzwert des *Unterlastwarnpegels* (Parameter 48) von der Nennstromeinstellung und dem unteren Grenzwert der Strommessfunktion des Motorschutzrelais E3 ab.Siehe Tabelle 6.4 auf Seite 6-2

Thermistor-/PTC-Schutz (E3 Plus)

Das Motorschutzrelais E3 Plus bietet Klemmen IT1 und IT2 für den Anschluss der PTC-Thermistorsensoren (Positive Temperature Coefficient). PTC-Sensoren werden in der Regel in Motorständerwicklungen integriert, damit die Temperatur der Motorwicklungen überwacht werden kann. Wenn die Temperatur der Motorwicklungen den Bemessungstemperaturbereich des PTC-Sensors erreicht, geht der Widerstand des PTC-Sensors von einem niedrigen in einen hohen Wert über. Da PTC-Sensoren auf tatsächliche Temperatur reagieren, steht ein verbesserter Motorschutz zur Verfügung, der auch Faktoren wie eine blockierte Kühlung und hohe Umgebungstemperaturen berücksichtigt.

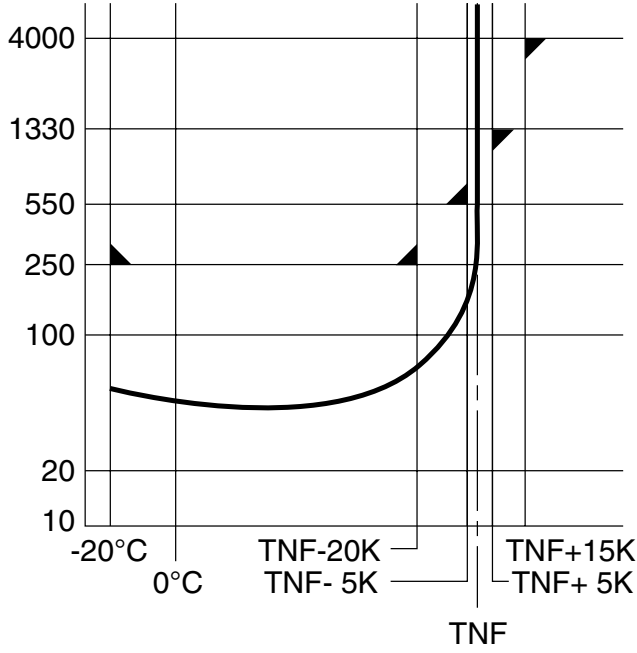
In der folgenden Tabelle sind die Eingangs- und Antwortkenndaten des PTC-Thermistors des Motorschutzrelais E3 Plus definiert:

Tabelle 3.5 E3 Plus-PTC-Eingangskenndaten

Antwortwiderstand	3400 Ω ±150 Ω
Rückstellwiderstand	1600 Ω ±100 Ω
Kurzschluss-Auslösewiderstand	25 Ω ±10 Ω
Maximale Spannung an PTC-Klemmen (R_{PTC} = 4kΩ))	< 7,5 V
Maximale Spannung an PTC-Klemmen (R_{PTC} = offen)	30 V
Maximale Anzahl Sensoren	6
Maximaler Kaltwiderstand der PTC-Sensorkette	1500 Ω
Ansprechzeit	800 ms

In der folgenden Abbildung sind die gemäß IEC- 34-11-2 erforderlichen Kennlinien des PTC-Sensors aufgeführt:

Abbildung 3.3 PTC-Sensorkennlinien gemäß IEC-34-11-2



PTC-Auslösung

Das Motorschutzrelais E3 Plus löst mit einer PTC-Anzeige aus, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der PTC-Schutz ist aktiviert
- Der Widerstand zwischen den Klemmen 1T1 und 1T2 ist entweder größer als der Antwortwiderstand des Relais oder kleiner als der Widerstand für die Kurzschlussauslösung

Wenn das Motorschutzrelais E3 Plus bei einer PTC-Erkennung auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 8-fach-Blinkfolge
- Bit 7 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Parameter 30, *OL/PTC ResetMode*, ermöglicht dem Anwender die Auswahl des Rückstellmodus für das Motorschutzrelais E3 Plus nach einer Überlast- oder PTC-Auslösung. Erfolgt eine PTC-Auslösung, während der Modus der automatischen Rückstellung ausgewählt ist, wird das Relais automatisch zurückgesetzt, wenn der PTC-Widerstand unter den Rückstellwiderstand fällt. Ist der Modus der manuellen Rückstellung ausgewählt, kann das Motorschutzrelais E3 Plus manuell zurückgesetzt werden, nachdem der PTC-Widerstand unter den Rückstellwiderstand des Relais fällt.

PTC-Warnung

Das Motorschutzrelais E3 Plus zeigt sofort eine PTC-Warnung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die PTC-Warnung ist aktiviert
- Der Widerstand zwischen den Klemmen 1T1 und 1T2 ist entweder größer als der Antwortwiderstand des Motorschutzrelais E3 Plus oder kleiner als der Widerstand für die Kurzschlussauslösung

Wenn die Bedingungen für eine PTC-Warnung erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 8-fach-Blinkfolge
- Bit 7 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Schutz vor Stromasymmetrie

Eine Stromasymmetrie kann durch ein Ungleichgewicht in der Spannungsversorgung, durch eine ungleiche Impedanz der Motorwicklungen oder durch lange oder unterschiedliche Drahtlängen verursacht werden. Wenn eine Stromasymmetrie vorliegt, tritt im Motor unter Umständen ein zusätzlicher

Temperaturanstieg auf, der zu einer Beschädigung der Motorisolierung und einer Verkürzung der Lebensdauer des Motors führen kann. Die schnelle Erkennung einer Stromasymmetrie ermöglicht eine Verlängerung der Motorlebensdauer und die Minimierung möglicher Schäden und Produktionsausfälle.

Eine Stromasymmetrie kann mit der folgenden Gleichung definiert werden:

$$\%CI = 100\% * (I_d/I_a)$$

Dabei gilt:

%CI = Prozent der Stromasymmetrie
I_d = Maximale Abweichung vom Durchschnittsstrom
I_a = Durchschnittsstrom

Auslösung bei Stromasymmetrie

Das Motorschutzrelais E3 löst mit einer Stromasymmetrieanzeige aus, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Schutz vor Stromasymmetrie ist aktiviert
- Die *CI Inhibit Time [Sperrzeit für Stromasymmetrie]* ist abgelaufen
- Die *Current Imbal [Stromasymmetrie]* ist für eine längere Zeit als die *CI Trip Delay [Auslöseverzögerung bei Stromasymmetrie]* größer als der oder gleich dem *CI Trip Level [Auslösepegel bei Stromasymmetrie]*

Wenn das Relais bei einer Stromasymmetrie auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 9-fach-Blinkfolge
- Bit 8 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Die Kontakte des Auslöserelaiswerden geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Parameter 49, *CI Inhibit Time*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Verhinderung einer Auslösung im Falle einer Stromasymmetrie während des Motoranlaufs. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0 und 250 Sekunden liegen.

Über Parameter 50, *CI Trip Delay*, kann die für die Installation verantwortliche Person festlegen, wie lange eine Stromasymmetrie vorliegen muss, bevor ausgelöst wird. Der Wert für den Parameter muss zwischen 0,1 und 25,0 Sekunden liegen.

Über Parameter 51, *CI Trip Level*, kann die für die Installation verantwortliche Person den Prozentsatz der Stromasymmetrie festlegen, bei dem das Relais bei einer Stromasymmetrie auslöst. Der Wert für den Parameter muss zwischen 10 und 100 % liegen.

WICHTIG Der Stromasymmetrie-Sperrzeitgeber beginnt, nachdem die maximale Phase des Laststroms von 0 A auf 30 % der minimalen Nennstromeinstellung des Geräts übergegangen ist. Das Motorschutzrelais E3 beginnt erst nach Ablauf der *CI Inhibit Time [Sperrzeit für Stromasymmetrie]* mit der Stromasymmetrie-Überwachung.

Warnung vor Stromasymmetrie

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Warnung vor Stromasymmetrie an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die Warnfunktion bei Stromasymmetrie ist aktiviert
- Die *CI Inhibit Time [Sperrzeit für Stromasymmetrie]* ist abgelaufen
- Die *Current Imbal [Stromasymmetrie]* ist größer als der oder gleich dem *CI Warn Level* [*Warnpegel bei Stromasymmetrie]*

Wenn die Bedingungen für eine Stromasymmetrie erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 9-fach-Blinkfolge
- Bit 8 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Über Parameter 52, *CI Warn Level*, kann die für die Installation verantwortliche Person den Prozentsatz der Stromasymmetrie festlegen, bei dem das Motorschutzrelais E3 eine Warnung anzeigt. Der Anwender muss für diesen Parameter einen Wert zwischen 10 und 100 % festlegen.

WICHTIG Die Funktion zur Warnung vor Stromasymmetrie umfasst keine Zeitverzögerungsfunktion. Sobald die *CI Inhibit Time [Sperrzeit für Stromasymmetrie]* abgelaufen ist, wird sofort die Warnung vor Stromasymmetrie angezeigt.

Schutz vor Kommunikationsfehlern

Eine Unterbrechung der Kommunikationsverbindung zwischen dem Motorschutzrelais E3 und einem DeviceNet-Netzwerk kann zu einer Unterbrechung der Anwendungssteuerung und/oder zum Verlust kritischer Prozessdiagnosedaten führen. Durch die schnelle Erkennung von Kommunikationsfehlern lassen sich mögliche Schäden aufgrund unkontrollierter oder nicht überwachter Anwendungen minimieren.

Kommunikationsfehlerauslösung

Das Motorschutzrelais E3 löst mit einer Kommunikationsfehleranzeige aus, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Kommunikationsfehlerschutz ist aktiviert
- Am Motorschutzrelais E3 tritt eine Kommunikationsunterbrechung auf

Wenn das Relais bei einem Kommunikationsfehler auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote Netzwerkstatus-LED blinkt oder leuchtet konstant
- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 10-fach-Blinkfolge
- Bit 9 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Die Kontakte des Auslöserelais werden geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

WICHTIG Der Kommunikationsfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 67 (*OUTA Dn FltState*), Parameter 68 (*OUTA Dn FltValue*), Parameter 73 (*OUTB Dn FltState*) und Parameter 74 (*OUTB Dn FltValue*) definiert.

Kommunikationsfehlerwarnung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Kommunikationsfehlerwarnung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die Kommunikationsfehlerwarnung ist aktiviert
- Am Relais tritt eine Kommunikationsunterbrechung auf

Wenn die Bedingungen für eine Kommunikationsfehlerwarnung erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die rote Netzwerkstatus-LED blinkt oder leuchtet konstant
- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 10-fach-Blinkfolge
- Bit 9 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Tritt ein Kommunikationsfehler auf, wenn entweder die Kommunikationsfehlerauslösung nicht aktiviert ist oder die Pr FltState-Parameter auf „Ignorieren“ gesetzt sind, geschieht Folgendes:

- Die rote Netzwerkstatus-LED blinkt oder leuchtet konstant
- Die Ausgänge wechseln in den Kommunikationsfehlerstatus

Schutz vor Kommunikationsleerlauf

Wechselt eine speicherprogrammierbare Steuerung in den Programmmodus, wird die Ausführung des Anwenderprogramms unterbrochen und alle angeschlossenen Netzwerke wechseln in einen Leerlaufstatus. Falls dies versehentlich geschieht, kann dies zu einer Unterbrechung der Anwendungssteuerung und/oder zum Verlust kritischer Prozessdiagnosedaten führen. Durch die schnelle Erkennung von Kommunikationsleerläufen lassen sich mögliche Schäden aufgrund unkontrollierter oder nicht überwachter Anwendungen minimieren.

Kommunikationsleerlaufauslösung

Das Motorschutzrelais E3 löst mit einer Kommunikationsleerlaufanzeige aus, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Auslösung vor
- Der Kommunikationsleerlaufschutz ist aktiviert
- Die Netzwerksteuerung, mit der das Motorschutzrelais E3 kommuniziert, befindet sich im Programmmodus

Wenn das Relais bei einem Kommunikationsleerlauf auslöst, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 11-fach-Blinkfolge
- Bit 10 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 0 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

WICHTIG Der Kommunikationsleerlaufstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 69 (*OUTA Dn IdlState*), Parameter 70 (*OUTA Dn IdlValue*), Parameter 75 (*OUTB Dn IdlState*) und Parameter 76 (*OUTB Dn IdlValue*) definiert.

Kommunikationsleerlaufwarnung

Das Motorschutzrelais E3 zeigt eine Kommunikationsleerlaufwarnung an, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt momentan keine Warnung vor
- Die Kommunikationsleerlaufwarnung ist aktiviert
- Die Netzwerksteuerung, die mit dem Motorschutzrelais E3 kommuniziert, befindet sich im Leerlaufmodus

Wenn die Bedingungen für eine Kommunikationsleerlaufwarnung erfüllt sind, geschieht Folgendes:

- Die gelbe TRIP/WARN-LED blinkt in einer 11-fach-Blinkfolge
- Bit 10 in Parameter 15, *Warning Status*, wird in „1“ geändert
- Bit 1 in Parameter 21, *Device Status*, wird in „1“ geändert

Tritt ein Kommunikationsleerlauf auf, wenn entweder die Kommunikationsleerlaufauslösung nicht aktiviert ist oder die Pr FltState-Parameter auf „Ignorieren“ gesetzt sind, geschieht Folgendes:

- Die Ausgänge wechseln in den Kommunikationsleerlaufstatus

Dezentrale Auslösung

Die Funktion zur dezentralen Auslösung, mit der Geräte der Serie B ausgerüstet sind, ermöglicht die Auslösung des Motorschutzrelais E3 von einer dezentralen Quelle aus (z. B. über einen Vibrationsschalter). Für die ordnungsgemäße

Konfiguration muss die dezentrale Auslösung in Parameter 24, *Trip Enable* aktiviert sein. Außerdem muss eine Eingangszuordnung (Parameter 83 bis 86) für die dezentrale Auslösung konfiguriert sein.

Wenn der dezentrale Sensorkontakt für die Auslösebedingung schließt, geschieht Folgendes:

- Die rote TRIP/WARN-LED blinkt in einer 15-fach-Blinkfolge
- Bit 14 in Parameter 14, *Trip Status*, wird in „1“ geändert
- Der Kontakt des Auslöserelais wird geöffnet
- Die Ausgänge wechseln in den Schutzfehlerstatus (sofern so programmiert)

WICHTIG Der Schutzfehlerstatus von OUT A und OUT B wird durch Parameter 65 (*OUTA Pr FltState*), Parameter 66 (*OUTA Pr FltValue*), Parameter 71 (*OUTB Pr FltState*) und Parameter 72 (*OUTB Pr FltValue*) definiert.

Zusammenfassung der Schutzauslöse- und Warnfunktionen

Tabelle 3.6 Zusammenfassung der Auslösefunktionen

Auslöse-funktion	Aktivierung der Auslösung (Werks-einstellung)	Einstellungen des Auslösepegels		Einstellungen der Auslöseverzögerung		Einstellungen der Sperrzeit ❶	
		Bereich	Standard	Bereich	Standard	Bereich	Standard
Überlast	Aktiviert	❷	❷	Auslöseklasse 5 bis 30	Auslöse-klasse 10	—	—
Phasen-ausfall	Aktiviert	❸	❸	0,1 bis 25,0 s	1,0 s	0 bis 250 s	0 s
Erdschluss	Deaktiviert	1,0 bis 5,0 A	2,5 A	0,1 bis 25,0 s	0,5 s	0 bis 250 s	10 s
Blockierung – Hohe Überlast beim Anlauf	Deaktiviert	100 bis 600 % ❹	600 % ❹	0 bis 250 s ❹	10 s ❹	—	—
Blockierung – Hohe Überlast im Betrieb	Deaktiviert	50 bis 600 %	250 %	0,1 bis 25,0 s	5,0 s	0 bis 250 s	10 s
Unterlast	Deaktiviert	10 bis 100 %FLA ❺	50 %	0,1 bis 25,0 s	5,0 s	0 bis 250 s	10 s
PTC	Deaktiviert	—	—	—	—	—	—
Stromasymmetrie	Deaktiviert	10 bis 100 %	35 %	0,1 bis 25,0 s	5,0 s	0 bis 250 s	10 s
Kommunikationsfehler	Aktiviert	—	—	—	—	—	—
Kommunikationsleerlauf	Deaktiviert	—	—	—	—	—	—
Dezentrale Auslösung	Deaktiviert	—	—	—	—	—	—

❶ Die Parameter der Sperrzeiteinstellung gelten für die Auslöse- und Warnfunktionen.

❷ Der Nennstromeinstellbereich und die Standardwerte hängen von der Nennstromstärke des Produkts ab. Siehe Kapitel 5 – Programmierbare Parameter.

❸ Der Phasenverlust-Auslösepegel ist ab Werk auf eine Stromasymmetrie größer oder gleich 100 % eingestellt und kann nicht vom Anwender geändert werden.

❹ Der Blockierschutz (Hohe Überlast bei Anlauf) ist nur während der Motoranlaufphase anwendbar. Falls eine Stromphase unter den programmierten Blockierauslösepegel fällt, wird der Blockierschutz deaktiviert.

❺ 50 bis 100 % für Geräte mit Firmwareversion 1.003 und niedriger

Tabelle 3.7 Zusammenfassung der Warnfunktionen

Warnfunktion	Aktivierung der Warnfunktion Werkseinstellung	Einstellungen des Warnpegels		Einstellungen der Sperrzeit ❶	
		Bereich	Standard	Bereich	Standard
Überlast	Deaktiviert	0 bis 100 %❷	85 %	—	—
Phasenausfall	—	—	—	—	—
Erdschluss	Deaktiviert	1,0 bis 5,0 A	2,0 A	0 bis 250 s	10 s
Blockierung – Hohe Überlast beim Anlauf	—	—	—	—	—
Blockierung – Hohe Überlast im Betrieb	Deaktiviert	50 bis 600 %	150 %	0 bis 250 s	10 s
Unterlast	Deaktiviert	10 bis 100 %❸	70 %	0 bis 250 s	10 s
Thermistor (PTC)	Deaktiviert	—	—	—	—
Stromasymmetrie	Deaktiviert	10 bis 100 %	20 %	0 bis 250 s	10 s
Kommunikationsfehler	Deaktiviert	—	—	—	—
Kommunikationsleerlauf	Deaktiviert	—	—	—	—

❶ Die Parameter der Sperrzeiteinstellung gelten für die Auslöse- und Warnfunktionen.

❷ Die Einstellung für die Überlastwarnung wird als Prozentsatz der genutzten Wärmekapazität (TCU) eingegeben.

❸ 50 bis 100 % für Geräte mit Firmwareversion FRN 1.003 und niedriger.

Inbetriebnahme der DeviceNet-Netzknoten

WICHTIG

Die folgenden Empfehlungen gewährleisten eine reibungslose Inbetriebnahme und den problemlosen Betrieb:

1. Verwenden Sie zum Ändern der Netzknotenadresse des Motorschutzrelais E3 das Tool in RSNetWorx zur Inbetriebnahme von Netzknoten oder die E3-Programmier- und Steuerklemme. Sie sollten hierfür jedoch nicht die Registerkarte „General“ (Allgemein) im Produktfenster von RSNetWorx verwenden. Das Tool zur Inbetriebnahme von Netzknoten gewährleistet, dass das Gerät einen harten Reset durchläuft. Außerdem muss der Anwender vor dem Ändern der Konfiguration die aktuellsten Parameterdaten hochladen.

2. Vergewissern Sie sich vor dem Speichern einer RSNetWorx-Konfigurationsfile, dass Ihnen die aktuellsten Konfigurationsdaten vorliegen.

3. Wenn Sie die ADR-Funktion für einen Geräteaustausch ohne Neukonfiguration des DeviceNet-Scanners implementieren möchten, vergewissern Sie sich VOR dem Speichern, dass die Gerätekonfiguration wie gewünscht ist.

4. Denken Sie daran, dass die Schaltfläche „Restore Device Defaults“ (Standardwerte des Geräts wiederherstellen) in RSNetWorx die Netzknotenadresse des Motorschutzrelais E3 auf 63 zurücksetzt. Bei Geräten der Serie B haben die Hardwareschalter für die Netzknotenadresse Vorrang vor den Einstellungen der Netzknotenadresse in der Software.

Einführung

Die Motorschutzrelais E3 werden mit der über die Software festgelegten Standardnetzknotenadresse (MAC ID) 63 geliefert. Außerdem ist die Funktion zur

automatischen Auswahl der Baudrate aktiviert. Jedes Gerät auf einem DeviceNet-Netzwerk muss über eine eindeutige Netzknotenadresse (ein beliebiger Wert zwischen 0 und 63) verfügen. Denken Sie daran, dass die meisten DeviceNet-Systeme die Adresse 0 für das Master-Gerät (Scanner) verwenden und die Netzknotenadresse 63 für die Einführung neuer Slave-Geräte reserviert bleiben sollte. Die Netzknotenadresse und Datenübertragungsgeschwindigkeit für Motorschutzrelais E3 der Serie B können über die Software oder durch Einstellen der Hardwareschalter an der Vorderseite der einzelnen Geräte geändert werden. Zwar können Sie mit beiden Methoden dieselben Ergebnisse erzielen, doch sollten Sie sich für eine Methode entscheiden und diese im gesamten System implementieren.

Einstellen der Hardwareschalter

Gehen Sie zur Inbetriebnahme der Karte wie folgt vor.

1. Stellen Sie die Schalter für die Netzknotenadresse ein.

Abbildung 4.1 Schalter für Netzknotenadressen

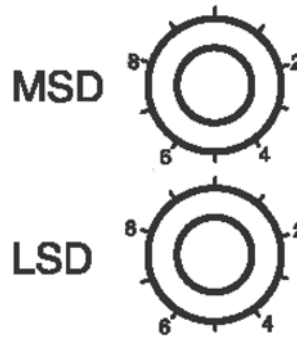


Tabelle 4.1 Festlegen der Netzknotenadresse

Schaltereinstellung	Beschreibung
0 bis 63	Die Einstellung der Netzknotenadresse wird durch die Schalterwerte bestimmt, wenn sie innerhalb dieses Bereichs gesetzt werden.
64 bis 99	Für Schaltereinstellungen in diesem Bereich wird die Einstellung der Netzknotenadresse durch die Softwareeinstellung über das Konfigurations-Tool von RSNetWorx für DeviceNet bestimmt.
99	Werkseinstellung.

WICHTIG Wird ein Motorschutzrelais E3 auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, wirkt sich dies auch auf die Einstellungen der Netzknotenadressen für die Schaltereinstellungen 64 bis 99 aus.

2. Schalten Sie für die Schalterwerte der Netzknotenadressen im Bereich 0 bis 63 das Motorschutzrelais E3 aus und anschließend wieder ein, um die neue Einstellung zu initialisieren.

Verwenden von RSNetWorx für DeviceNet

Online schalten

Führen Sie diese zusätzlichen Schritte für die Schaltereinstellungen der Netzknotenadressen zwischen 64 und 99 aus. Wenn Sie ein Motorschutzrelais E3 über die Software konfigurieren möchten, führen Sie die Software RSNetWorx aus und gehen Sie wie folgt vor. Verwenden Sie hierfür RSNetWorx Version 3.21, Service-Pack 2, oder höher.

1. 1. Wenn Sie das System mithilfe von RSNetWorx für DeviceNet online geschaltet haben, gehen Sie wie folgt vor:

   - Wählen Sie das Menü „Network“ (Netzwerk) aus.
   - Wählen Sie „Online“ aus.

2. Wählen Sie die entsprechende DeviceNet-PC-Schnittstelle aus. In diesem Beispiel wird das Modul 1784-PCD ausgewählt. Andere häufig verwendete DeviceNet-Schnittstellen sind 1770-KFD und 1784-PCIDS.

TIPP

DeviceNet-Treiber müssen mithilfe von RSLinx konfiguriert werden, bevor sie RSNetWorx zur Verfügung stehen.

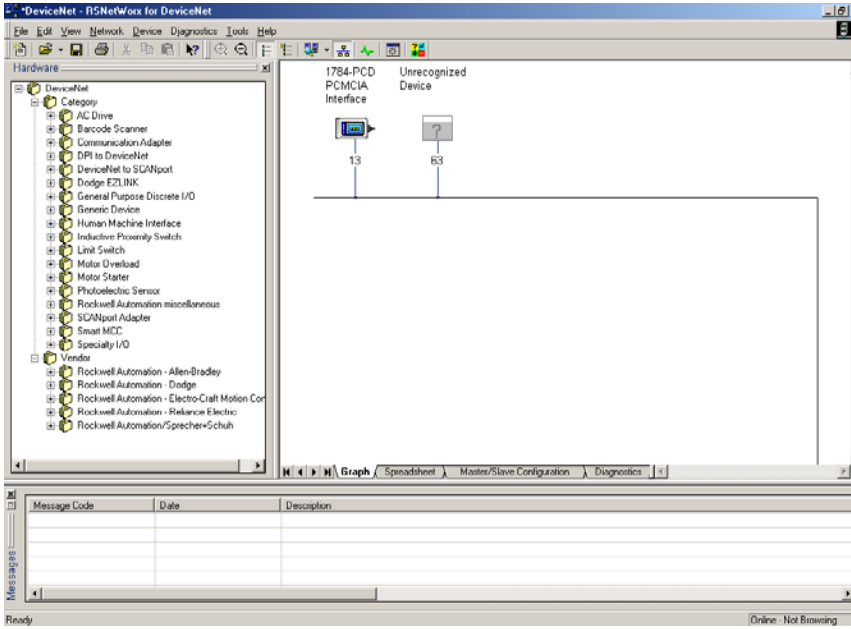
3. Wählen Sie „OK“ aus.

4. RSNetWorx fordert den Anwender auf, vor dem Anzeigen der Konfiguration Geräte hoch- oder herunterzuladen. Wählen Sie „OK“ aus.

5. RSNetWorx durchsucht nun das Netzwerk und zeigt alle im Netzwerk erkannten Netzknoten an. Bei einigen Versionen der RSNetWorx-Software sind die EDS-Files der Motorschutzrelais E3 der Serie B nicht vorhanden, weshalb das Gerät als „Unrecognized Device“ (Unbekanntes Gerät) identifiziert wird.

Wenn ein Bildschirm wie im Beispiel in Abbildung 4.2 angezeigt wird, lesen Sie als Nächstes den Abschnitt „Erstellen und Registrieren von EDS-Files“.

Abbildung 4.2 Anzeige für ein online geschaltetes Netzwerk



6. Wenn RSNetWorx das Gerät als Motorschutzrelais E3 erkennt, fahren Sie mit dem übernächsten Abschnitt „Verwenden des Tools zur Inbetriebnahme von Netzknoten in RSNetWorx für DeviceNet“ fort.

Erstellen und Registrieren von EDS-Files

Das EDS-File definiert, wie RSNetWorx für DeviceNet mit dem Motorschutzrelais E3 kommuniziert. Das EDS-File kann über das DeviceNet-Netzwerk erstellt oder aus dem Internet heruntergeladen werden.

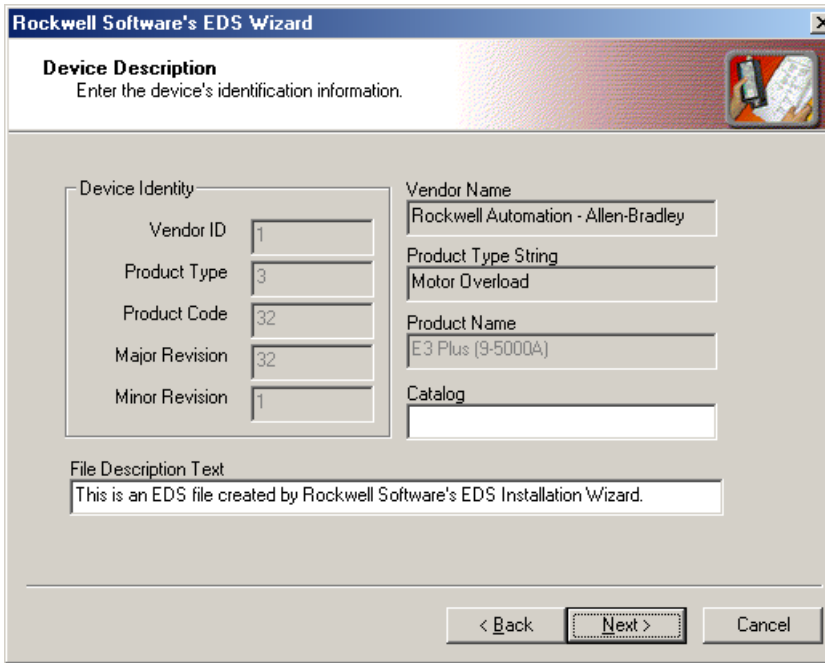
TIPP

Wenn Sie die DeviceLogix-Funktionalität verwenden, müssen Sie das EDS-File von folgender Webseite herunterladen: www.ab.com/networks.eds.

Gehen Sie zum Erstellen und Registrieren von EDS-Files wie folgt vor.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol „Unrecognized Device“ (Unbekanntes Gerät). Das Menü „Register Device“ (Gerät registrieren) wird angezeigt.
2. Wählen Sie „Ja“ aus. Der EDS-Assistent wird angezeigt.
3. Wählen Sie „Next“ (Weiter) aus.
4. Wählen Sie „Create an EDS File“ (EDS-File erstellen) aus.
5. Wählen Sie „Next“ (Weiter) aus.
6. Wählen Sie „Upload EDS“ (EDS hochladen) aus (siehe den Hinweis oben).
7. Wählen Sie „Next“ (Weiter) aus. Der folgende Bildschirm wird angezeigt:

Abbildung 4.3 EDS-Assistent



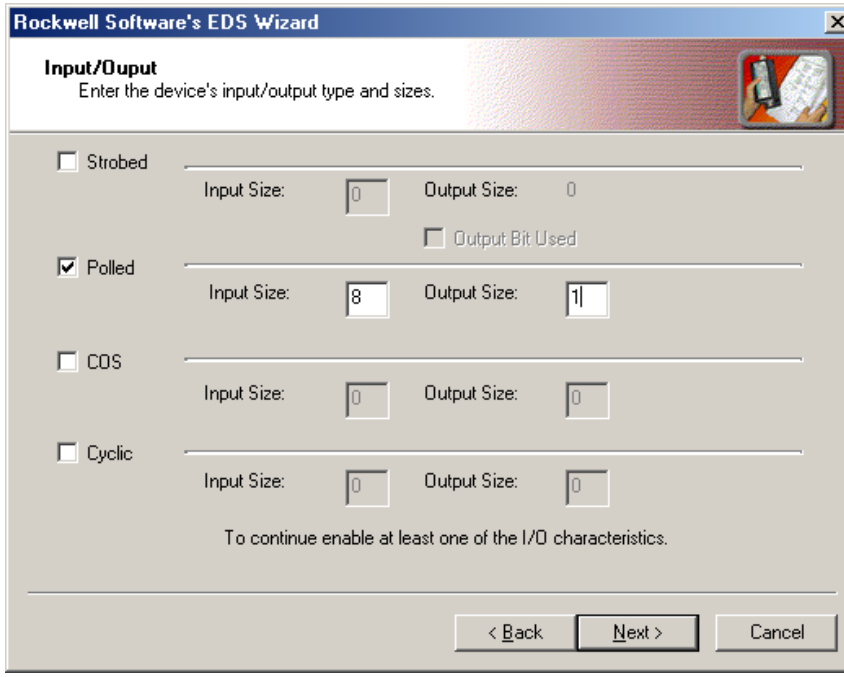
8. (Optional) Gehen Sie wie folgt vor.

a. Geben Sie in das Feld „Catalog“ (Katalog) einen Wert ein.

b. Geben Sie in das Feld „File Description Text“ (Filebeschreibung) eine Beschreibung ein.

9. Wählen Sie „Next“ (Weiter) aus.

Abbildung 4.4 Festlegen der Größe von Standard-E/A-Baugruppen



10. Geben Sie neben dem ausgewählten Kontrollkästchen „Polled“ (Abgefragt) Folgendes ein:
    a. Geben Sie für „Input Size“ (Eingangsgröße) den Wert 8 ein.
    b. Geben Sie für „Output Size“ (Ausgangsgröße) den Wert 1 ein.

11. Wählen Sie „Next“ (Weiter) aus. RSNetWorx lädt das EDS-File vom Motorschutzrelais E3 hoch.

12. Um die Symboloptionen für den Netzknoten anzuzeigen, wählen Sie „Next“ (Weiter) aus.

13. Wählen Sie das Symbol für das Motorschutzrelais E3 aus, indem Sie es hervorheben und auf „Change Icon“ (Symbol ändern) klicken.

14. Nach dem Auswählen des gewünschten Symbols wählen Sie „OK“ aus.

15. Wählen Sie „Next“ (Weiter) aus.

16. Wenn Sie aufgefordert werden, dieses Gerät zu registrieren, wählen Sie „Next“ (weiter) aus.

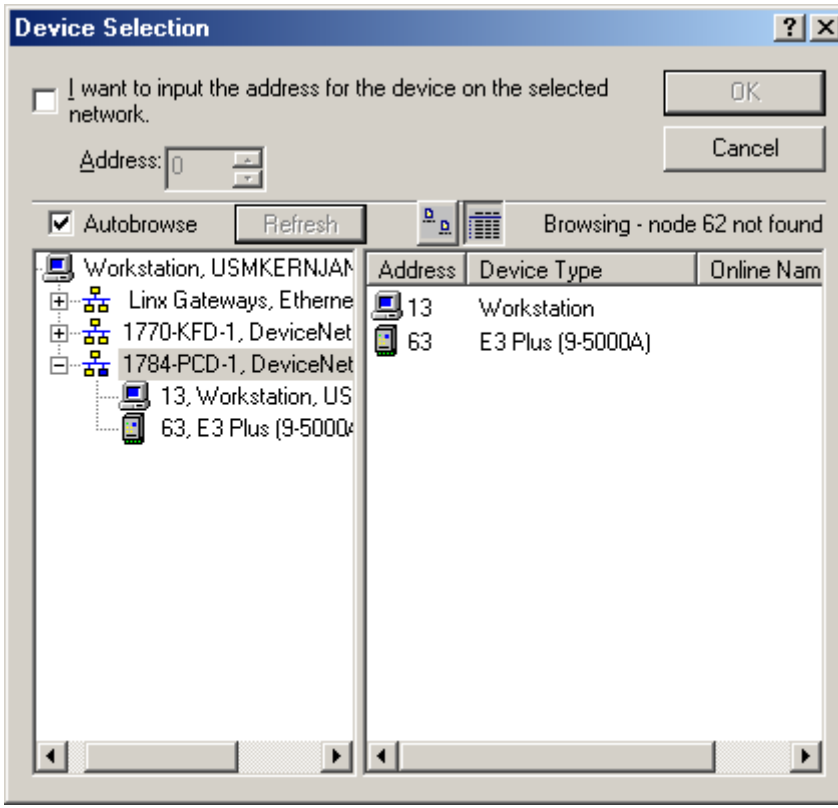
17. Wählen Sie „Finish“ (Fertig stellen) aus. Nach kurzer Zeit aktualisiert RSNetWorx den Online-Bildschirm und ersetzt „Unrecognized Device“ (Unbekanntes Gerät) durch den Namen und das Symbol aus dem EDS-File, das Sie eben registriert haben.

Verwenden des Tools zur Inbetriebnahme von Netzknoten in RSNetWorx für DeviceNet

1. Wählen Sie im Menü „Tools“ (Extras) am oberen Bildschirmrand die Option „Node Commissioning“ (Inbetriebnahme der Netzknoten) aus.

2. Wählen Sie „Browse“ (Durchsuchen) aus.

Abbildung 4.5 Fenster mit der Lösung zur Inbetriebnahme eines Netzknotens



3. Wählen Sie das Motorschutzrelais E3 aus, das sich an Netzknoten 63 befindet.

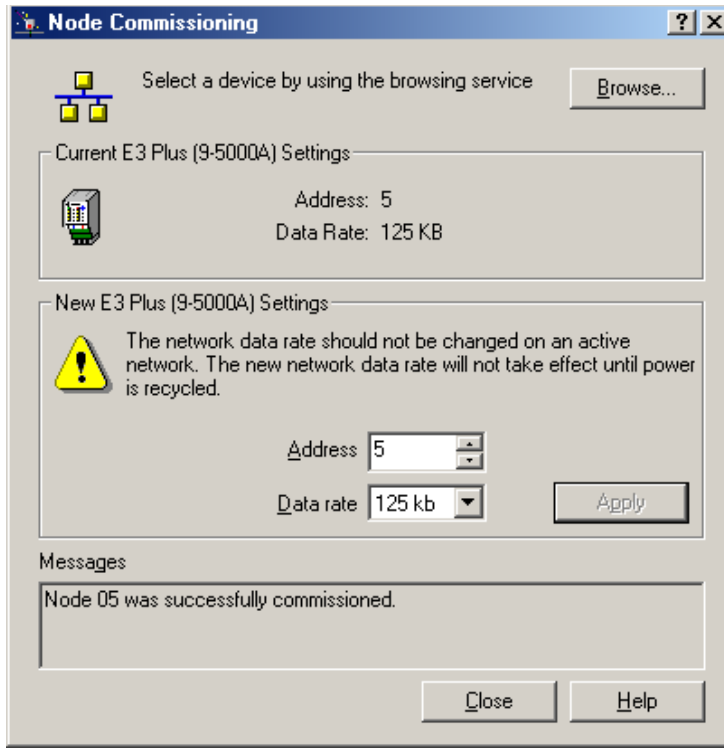
4. Wählen Sie „OK“ aus. Der Bildschirm zur Inbetriebnahme von Netzknoten zeigt die fertig gestellten Einträge für „Current Device Settings“ (Aktuelle Geräteeinstellungen) an. Im Bereich „New E3 Overload Relay Settings“ (Neue Einstellungen des Motorschutzrelais E3) finden Sie außerdem die aktuelle Baudrate des Netzwerks. Ändern Sie diese Einstellung der Baudrate nur, wenn Sie absolut sicher sind, dass diese geändert werden muss.

5. Geben Sie die gewünschte Netzknotenadresse im Bereich „New Device Settings“ (Neue Geräteeinstellungen) ein. In diesem Beispiel lautet die neue Netzknotenadresse 5.

6. Wählen Sie zum Anwenden der neuen Netzknotenadresse die Option „Apply“ (Anwenden) aus.

7. Wenn die neue Netzknotenadresse erfolgreich angewandt wurde, wird der Bereich „Current Device Settings“ (Aktuelle Geräteeinstellungen) des Fensters aktualisiert (siehe das nachfolgende Beispiel). Falls ein Fehler auftritt überprüfen Sie, ob das Gerät ordnungsgemäß eingeschaltet wurde und mit dem Netzwerk verbunden ist.

Abbildung 4.6 Bestätigungsfenster für die Inbetriebnahme von Netzknoten



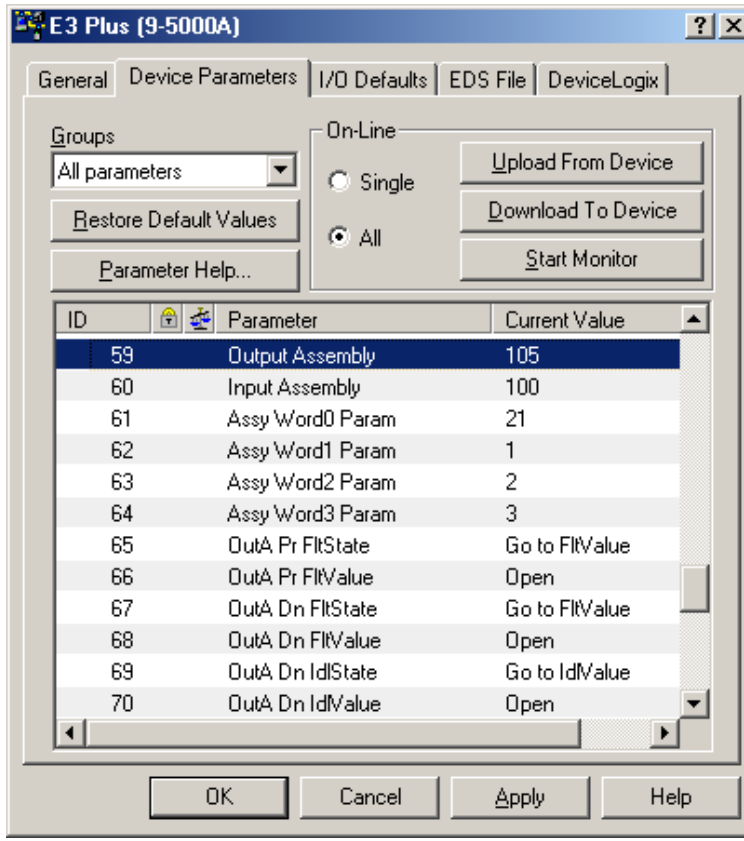
8. Wählen Sie zum Schließen des Tools zur Inbetriebnahme von Netzknoten die Option „Close“ (Schließen) aus.

9. Wenn Sie RSNetWorx aktualisieren und sicherstellen möchten, dass die Netzknotenadresse korrekt ist, wählen Sie im Menü „Network“ (Netzwerk) die Option „Single Pass Browse“ (Einmalige Suche) aus.

Konfigurieren produzierter und konsumierter Baugruppen

Das Format der Eingangs- und Ausgangsbaugruppen für das Motorschutzrelais E3 wird durch den Wert in Parameter 59 (Ausgangsbaugruppe) und Parameter 60 (Eingangsbaugruppe) definiert. Diese Werte bestimmen die Menge und den Aufbau der Informationen, die an den Master-Scanner weitergeleitet werden.

Abbildung 4.7 E/A-Baugruppeneinstellungen



Eine Auswahl an Eingangs- und Ausgangsbaugruppen (auch produzierte und konsumierte Baugruppen genannt) definiert das Format der E/A-Meldungsdaten, die zwischen dem Motorschutzrelais E3 und anderen Geräten im Netzwerk ausgetauscht werden. Die konsumierten Informationen dienen im Allgemeinen dazu, den Status der Ausgänge des Slave-Geräts zu steuern, während produzierte Informationen in der Regel den Status der Eingänge und den aktuellen Fehlerstatus des Slave-Geräts enthalten.

Die konsumierten und produzierten Standardbaugruppen sind nachfolgend in Tabelle 4.2, Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4 aufgeführt. Weitere Formate entnehmen Sie bitte Anhang B.

Tabelle 4.2 Instanz 100 – Produzierte Standard-E/A-Baugruppe

Instanz 100 – Parameterbasierte Eingangsbaugruppe		
Byte	Wort	Wert
0	0	Wert des Parameters, auf den Parameter 61 verweist (niederwertiges Byte)
1		Wert des Parameters, auf den Parameter 61 verweist (höherwertiges Byte)
2	1	Wert des Parameters, auf den Parameter 62 verweist (niederwertiges Byte)
3		Wert des Parameters, auf den Parameter 62 verweist (höherwertiges Byte)
4	2	Wert des Parameters, auf den Parameter 63 verweist (niederwertiges Byte)
5		Wert des Parameters, auf den Parameter 63 verweist (höherwertiges Byte)
6	3	Wert des Parameters, auf den Parameter 64 verweist (niederwertiges Byte)
7		Wert des Parameters, auf den Parameter 64 verweist (höherwertiges Byte)

Tabelle 4.3 Instanz 103 – Konsumierte Standard-E/A-Baugruppe für E3

Instanz 103 – Standardausgangsbaugruppe für E3								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Fehler-Reset		OUT A

Tabelle 4.4 Instanz 105 – Konsumierte Standard-E/A-Baugruppe für E3 Plus

Instanz 103 – Standardausgangsbaugruppe für E3 Plus								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Fehler-Reset	OUT B	OUT A

Die Auswahl von Größe und Format der E/A-Daten, die durch das Motorschutzrelais E3 ausgetauscht werden, erfolgt durch die Auswahl von Instanznummern für die Eingangs- und Ausgangsbaugruppe. Jede Baugruppe verfügt über eine bestimmte Größe (in Byte). Diese Instanznummer wird in die Parameter der Eingangs- und Ausgangsbaugruppe geschrieben. Die unterschiedlichen Instanzen/Formate ermöglichen eine flexible Programmierung durch den Anwender und eine Optimierung des Netzwerks.

WICHTIG

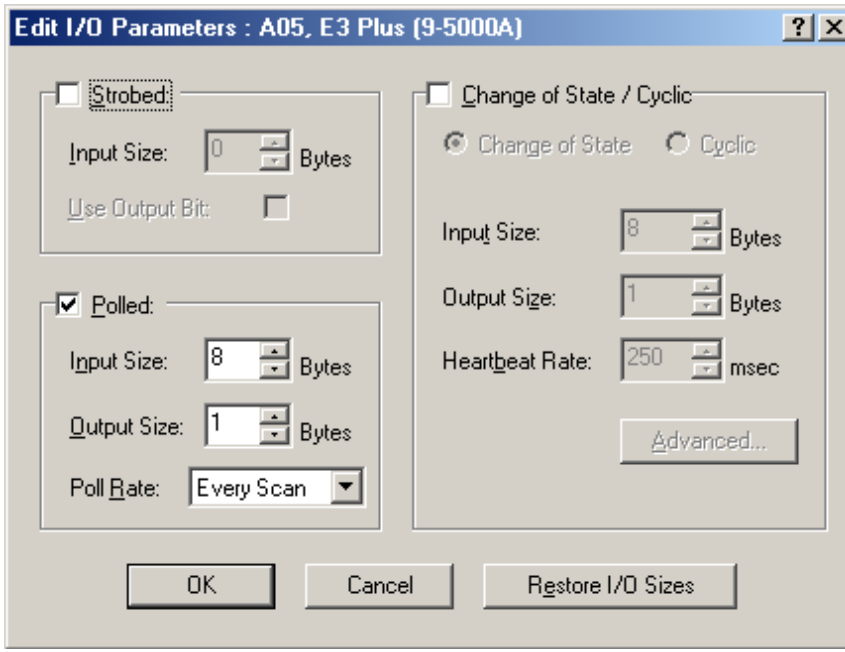
Die Parameterwerte für *Output Assembly* (Ausgangsbaugruppe) und *Input Assembly* (Eingangsbaugruppe) können nicht geändert werden, während das Motorschutzrelais E3 mit einem Scanner online geschaltet ist. Alle Versuche, den Wert dieses Parameters zu ändern, während das Gerät mit einem Scanner online ist, führen zur Anzeige der Fehlermeldung „Object State Conflict“ (Objektzustandskonflikt).

Zuordnung zur Abtastliste des Scanners

Die Automap-Funktion, die in allen Rockwell Automation-Scannern zur Verfügung steht, ordnet die Informationen automatisch zu. Wenn die Standard-E/A-Baugruppen nicht verwendet werden, müssen die Werte in der Abtastliste des Scanners geändert werden.

Wählen Sie hierfür in der Registerkarte „Scan List“ (Abtastliste) des Scanners die Option „Edit I/O Parameters“ (E/A-Parameter editieren) aus. Der folgende Bildschirm wird angezeigt (siehe Abbildung 4.8).

Abbildung 4.8 Editieren der E/A-Geräteparameter

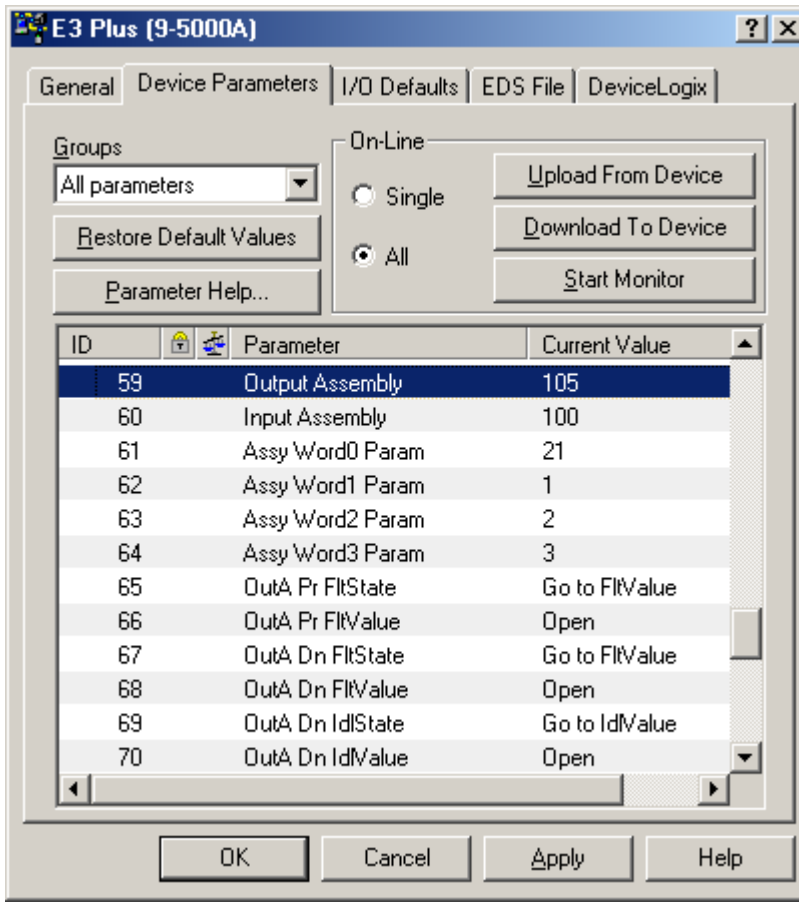


Inbetriebnahme der Schutzfunktionen

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie Sie RSNetWorx für DeviceNet zum Konfigurieren der Funktionseinstellungen der Motorschutzrelais E3 verwenden. Das Produkt sollte jetzt konfiguriert sein und über dass Netzwerk kommunizieren können. Im letzten Schritt müssen Sie die Nennstromeinstellung des Motors (Parameter 28) und die Zusatzeinstellung für die jeweiligen Anwendungsanforderungen programmieren. Verwenden Sie hierfür eine Software wie beispielsweise RSNetWorx für DeviceNet oder ein anderes DeviceNet-Handheld-Tool.

Wählen Sie in der Software die Registerkarte „Device Parameters“ (Geräteparameter) aus (siehe Abbildung 4.9). Geben Sie die gewünschten Werte für den am Motorschutzrelais E3 angeschlossenen Motor ein. Vergewissern Sie sich, dass im Feld „On-Line“ (Online) die Option „Single“ (Einzeln) ausgewählt ist, und wählen Sie anschließend „Download to Device“ (Auf Gerät herunterladen) aus.

Abbildung 4.9 Bildschirm mit RSNetWorx-Parametern



Programmierbare Parameter

Einführung

In diesem Kapitel sind alle programmierbaren Parameter mit ihren jeweiligen Funktionen beschrieben.

Parameterprogrammierung

Anweisungen zur Verwendung von RSNetworx für DeviceNet zum Ändern von Parametereinstellungen finden Sie in **Kapitel 4 – Inbetriebnahme der DeviceNet-Netzknoten**. Der Abschnitt ***Programmierung der Geräteparameter – Eingangs- und Ausgangsbaugruppen*** enthält ein Beispiel für das Ändern der Parameter 59 und 60.

WICHTIG Die geänderten Parametereinstellungen, die in das Motorschutzrelais E3 heruntergeladen wurden, werden sofort wirksam (auch während des Betriebs).

WICHTIG Änderungen an Parametereinstellungen, die in einem Konfigurations-Tool wie RSNetWorx für DeviceNet vorgenommen wurden, werden im Motorschutzrelais E3 erst wirksam, wenn die für die Installation verantwortliche Person die neuen Einstellungen auf das Gerät anwendet oder diese herunterlädt.

Programmsperre

Parameter 53, *Program Lock*, bietet eine gewisse Sicherheit vor der unbeabsichtigten Änderung von Parametereinstellungen, wenn die Einstellung für „gesperrt“ programmiert wurde.

Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Parameter 54, *Set to Defaults*, ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person das Zurücksetzen aller Parametereinstellungen (einschließlich der Auslöseprotokolle) auf die Werkseinstellungen.

WICHTIG Beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen wird auch die DeviceNet-Netzknotenadresse des Motorschutzrelais E3 (MAC ID) auf den Standardwert 63 zurückgesetzt.

Parametergruppenliste

Das Motorschutzrelais E3 enthält sechs Parametergruppen. Die in den Gruppen „Overload Setup“ (Überlastkonfiguration), „Advanced Setup“ (Zusatzeinstellung), „DeviceNet Setup“ (DeviceNet-Konfiguration), „Output Setup“ (Ausgangskonfiguration) und „Reset/Lock“ (Reset/Sperren) angezeigten Parameter werden in diesem Kapitel näher beschrieben. Die Parameter in der Gruppe „Monitor“ (Überwachung) sind in **Kapitel 6 – Stromüberwachungsparameter** und **Kapitel 7 – Diagnoseparameter** beschrieben.

Tabelle 5.1 Parametergruppenliste

Überlastkonfiguration	Zusatzeinstellung	DeviceNet-Konfiguration	Ausgangskonfiguration	Reset/Sperren
27 Single/Three Ph	**24** Trip Enable	**55** AutoBaudEnable	**65** OutA Pr FltState	**26** Trip Reset
28 FLA Setting	**25** Warning Enable	**56** NonVol Baud Rate	**66** OutA Pr FltValue	**53** Program Lock
29 Trip Class	**27** Single/Three Ph	**57** Reserved	**67** OutA DN FltState	**54** Set to Defaults
30 OL/PTC ResetMode	**28** FLA Setting	**58** COS Mask	**68** OutA DN FltValue	**77** Reserved
31 OL Reset Level	**29** Trip Class	**59** Output Assembly	**69** OutA DN IdlState	
78 CT Ratio	**30** OL/PTC ResetMode	**60** Input Assembly	**70** OutA DN IdlValue	
	31 OL Reset Level	**61** Assy Word0 Param	**71** OutB Pr FltState	
	32 OL Warn Level	**62** Assy Word1 Param	**72** OutB Pr FltValue	
	33 PL Inhibit Time	**63** Assy Word2 Param	**73** OutB DN FltState	
	34 PL Trip Delay	**64** Assy Word3 Param	**74** OutB DN FltValue	
	35 GF Inhibit Time		**75** OutB DN IdlState	
	36 GF Trip Delay		**76** OutB DN IdlValue	
	37 GF Trip Level			
	38 GF Warn Level			
	39 Stall Enabld Time			
	40 Stall Trip Level			
	41 Jam Inhibit Time			

Tabelle 5.1 Parametergruppenliste

Überlastkonfiguration	Zusatzeinstellung	DeviceNet-Konfiguration	Ausgangskonfiguration	Reset/Sperren
	42 Jam Trip Delay			
	43 Jam Trip Level			
	44 Jam Warn Level			
	45 UL Inhibit Time			
	46 UL Trip Delay			
	47 UL Trip Level			
	48 UL Warn Level			
	49 CI Inhibit Time			
	50 CI Trip Delay			
	51 CI Trip Level			
	52 CI Warn Level			
	78 CT Ratio			

Tabelle 5.1 Parametergruppenliste, Forts.

Zusatzeinstellung, Forts.	DeviceLogix
83 IN 1 Assignment	**79** Comm Override
84 IN 2 Assignment	**80** Network Override
85 IN 3 Assignment	**81** Net Outputs
86 IN 4 Assignment	**82** Net Out COS Mask
87 2-Spd Net Enable	
88 2-Speed FLA Set	
89 GF Trip Inhibit	

Gruppe „Overload Setup“ (Überlastkonfiguration)

SINGLE/THREE PH Dieser Parameter ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Konfiguration des Motorschutzrelais E3 für den einphasigen oder dreiphasigen Betrieb. Ist der Parameter für den einphasigen Betrieb konfiguriert, meldet das Motorschutzrelais E3 *L3 Current* = 0A, L3%FLA = 0% und verwendet nur *L1 Current* und *L2 Current* zum Berechnen von *Average Current*, *Average% FLA* und *Current Imbalance*.	Parameternummer	27
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-127
	Gruppe	Overload Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Einphasig
	Maximaler Wert	1 = Dreiphasig
	Standardwert	1

FLA SETTING Über diesen Parameter wird der Nennwert für den Volllaststrom des Motors programmiert. Anweisungen zum Leistungsfaktor, zu MCR-Motoren und Stern-Dreieck-Anwendungen finden Sie in Kapitel 3. Dieser Parameter dient zum Programmieren des Nennstromwerts für die niedrige Drehzahl eines zweistufigen Motors.		
	Parameternummer	28
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-225 $2C_{hex}$-1-3 $2C_{hex}$-1-224
	Gruppe	Overload Setup
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle 5.2 auf Seite 5-4
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle 5.2 auf Seite 5-4
	Standardwert	Siehe Tabelle 5.2 auf Seite 5-4

❶ Die Parameter finden Sie auch in der Parametergruppe „Advanced Setup" (Zusatzeinstellung).

Tabelle 5.2 Nennstromeinstellbereiche und Standardwerte (mit angegebener Einstellungsgenauigkeit)

Nennstrombereich (A)		Standardwert	Auswahl des Stromwandlerverhältnisses ❶
Min.	Max.		
0,040	2,00	0,040	—
1,00	5,00	1,00	—
3,00	15,00	3,00	—
5,00	25,00	5,00	—
9,0	45,0	9,0	—
18,0	90,0	18,0	—
9	45	9	50:5
18	90	18	100:5
28	140	28	150:5
42	210	42	200:5
60	302	60	300:5
84	420	84	500:5
125	630	125	600:5
172	860	172	800:5
240	1215	240	1200:5
450	2250	450	2500:5
1000	5000	1000	5000:5

❶ Geräte mit einem Nennstrombereich von 9 bis 5000 A.

TRIP CLASS Der Wert dieses Parameters bestimmt die maximale Zeit (in Sekunden), innerhalb der eine Überlastauslösung auftreten muss, wenn der Betriebsstrom des Motors sechsmal so stark ist wie der Bemessungsstrom.		
	Parameternummer	29
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-129
	Gruppe	Overload Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	5
	Maximaler Wert	30
	Standardwert	10

OL/PTC RESET MODE Dieser Parameter definiert, ob eine Überlast- oder PTC-Auslösung automatisch oder manuell zurückgesetzt werden kann. Hinweis: Alle anderen Auslösungen müssen manuell zurückgesetzt werden.		
	Parameternummer	30
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x29-1-130
	Gruppe	Overload Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Manuell
	Maximaler Wert	1 = Auto
	Standardwert	0

OL RESET LEVEL Der Wert dieses Parameters definiert, wie weit der in Parameter 9, % Therm Utilized, gespeicherte Wert fallen muss, bevor eine Überlastauslösung manuell oder automatisch zurückgesetzt werden kann.		
	Parameternummer	31
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0x29-1-131
	Gruppe	Overload Setup
	Einheiten	% (Wärmenutzung)
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	100
	Standardwert	75

CT RATIO ❶ Dieser Parameter definiert das Umdrehungsverhältnis der primären Stromwandler (sofern verwendet). Siehe Tabelle 5.2 auf Seite 5-4 für die entsprechenden Nennstrom-Einstellbereiche.		
	Parameternummer	78
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0x2-1-178
	Gruppe	Overload Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = 50:5
		1 = 100:5
		2 = 150:5
		3 = 200:5
		4 = 300:5
		5 = 500:5
		6 = 600:5
		7 = 800:5
		8 = 1200:5
		9 = 2500:5
	Maximaler Wert	10 = 5000:5
	Standardwert	0 = 50:5

❶ Firmwareversion 2.000 und höher.

Gruppe „Advanced Setup“ (Zusatzeinstellung)❶

TRIP ENABLE

Dieser Parameter ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die separate Aktivierung oder Deaktivierung der Auslösefunktionen. Die Auslösefunktionen für Überlast, Phasenausfall und Kommunikationsfehlern sind ab Werk aktiviert.

1 = Aktiviert
0 = Deaktiviert

Parameternummer	24
Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
Datentyp	WORT
Objektzuordnung	0x29-1-124
Gruppe	Advanced Setup
Einheiten	—
Minimaler Wert	0000000000000000
Maximaler Wert	0000011111111111
Standardwert	0000001000000110

Bit																**Funktion:**
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																—
														X		Überlast
													X			Phasenausfall
												X				Erdschluss (E3 Plus)
											X					Abschaltung
										X						Blockierung
									X							Unterlast
								X								PTC (E3 Plus)
							X									Stromasymmetrie
						X										Kommunikationsfehler
					X											Kommunikationsleerlauf
																—
																—
																—
	X															Dezentrale Auslösung
																—

❶ Die Parametergruppe „Advanced Setup“ (Zusatzeinstellung) enthält auch die Parameter der Parametergruppe „Overload Setup“ (Überlastkonfiguration).

WARNING ENABLE		
Dieser Parameter ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die separate Aktivierung oder Deaktivierung der Warnfunktionen. Ab Werk sind alle Warnfunktionen deaktiviert. 1 = Aktiviert 0 = Deaktiviert	Parameternummer	25
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x29-1-125
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0000000000000000
	Maximaler Wert	0000011111111111
	Standardwert	0000000000000000

Bit																Funktion:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																—
														X		Überlast
																—
												X				Erdschluss (E3 Plus)
																—
										X						Blockierung
									X							Unterlast
								X								PTC (E3 Plus)
							X									Stromasymmetrie
						X										Kommunikationsfehler
					X											Kommunikationsleerlauf

OL WARN LEVEL		
Dieser Parameter legt den Überlastwarnpegel fest.	Parameternummer	32
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-132
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	% Wärmenutzung
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	100
	Standardwert	85

PL INHIBIT TIME		
Dieser Parameter definiert, wie lange die Phasenausfallerkennung während einer Motoranlaufphase unterdrückt wird.	Parameternummer	33
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-133
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	250
	Standardwert	0

PL TRIP DELAY Über diesen Parameter kann die für die Installation verantwortliche Person programmieren, wie lange eine Phasenausfallbedingung vorliegen muss, bevor das Gerät auslöst.	Parameternummer	34
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-134
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0.1
	Maximaler Wert	25.0
	Standardwert	1.0
GF INHIBIT TIME (E3 Plus) Dieser Parameter definiert, wie lange die Erdschlussfehlererkennung während einer Motoranlaufphase unterdrückt wird.	Parameternummer	35
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-135
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	250
	Standardwert	10
GF TRIP DELAY (E3 Plus) Über diesen Parameter kann die für die Installation verantwortliche Person programmieren, wie lange eine Erdschlussfehlerbedingung mit dem programmierten Pegel vorliegen muss, bevor das Gerät auslöst.	Parameternummer	36
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-136
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0.1
	Maximaler Wert	25.0
	Standardwert	0.5
GF TRIP LEVEL (E3 Plus) Dieser Parameter legt den Erdschluss-Auslösepegel fest.	Parameternummer	37
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-137
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	1.0
	Maximaler Wert	5.0
	Standardwert	2.5

GF WARN LEVEL (E3 Plus) Dieser Parameter legt den Erdschluss-Warnpegel fest.	Parameternummer	38
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0xB4-1-1 (E3) $2C_{hex}$-1-138 (E3 Plus)
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	1.0
	Maximaler Wert	5.0
	Standardwert	2.0
GF TRIP INHIBIT (E3 Plus) Dieser Parameter ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Unterdrückung einer Erdschlussauslösung, wenn der Erdschlussstrom den maximalen Bereich des Summenstromsensors überschreitet (ca. 10 A). **Hinweis:** Dieses Leistungsmerkmal steht nur in Geräten der Serie B zur Verfügung.	Parameternummer	89
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	--
	Minimaler Wert	0 = Deaktiviert
	Maximaler Wert	1 = Aktiviert
	Standardwert	0
STALL ENABLD TIME Dieser Parameter definiert, wie lange die Blockiererkennung (hohe Überlast beim Anlauf) während einer Motoranlaufphase aktiviert ist.	Parameternummer	39
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-139
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	250
	Standardwert	10
STALL TRIP LEVEL Dieser Parameter legt den Blockerauslösepegel (hohe Überlast beim Anlauf) fest.	Parameternummer	40
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-140
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	100
	Maximaler Wert	600
	Standardwert	600

JAM INHIBIT TIME Dieser Parameter definiert, wie lange die Blockiererkennung hohe Überlast im Betrieb) während einer Motoranlaufphase unterdrückt wird.	Parameternummer	41
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-141
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	250
	Standardwert	10
JAM TRIP DELAY Über diesen Parameter kann die für die Installation verantwortliche Person programmieren, wie lange eine Blockierbedingung (hohe Überlast im Betrieb) mit dem programmierten Pegel vorliegen muss, bevor das Gerät auslöst.	Parameternummer	42
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-142
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0.1
	Maximaler Wert	25.0
	Standardwert	5.0
JAM TRIP LEVEL Dieser Parameter legt den Blockierauslösepegel (hohe Überlast im Betrieb) fest.	Parameternummer	43
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-143
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	50
	Maximaler Wert	600
	Standardwert	250
JAM WARN LEVEL Dieser Parameter legt den Blockierwarnpegel (hohe Überlast im Betrieb) fest.	Parameternummer	44
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-144
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	50
	Maximaler Wert	600
	Standardwert	150

UL INHIBIT TIME Dieser Parameter definiert, wie lange die Unterlasterkennung während einer Motoranlaufphase unterdrückt wird.	Parameternummer	45
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-145
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	250
	Standardwert	10
UL TRIP DELAY Über diesen Parameter kann die für die Installation verantwortliche Person programmieren, wie lange eine Unterlastbedingung mit dem programmierten Pegel vorliegen muss, bevor das Gerät auslöst.	Parameternummer	46
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-146
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0.1
	Maximaler Wert	25.0
	Standardwert	5.0
UL TRIP LEVEL Dieser Parameter legt den Unterlastauslösepegel fest.	Parameternummer	47
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-147
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	10 ❶
	Maximaler Wert	100
	Standardwert	50

❶ 50 bis 100 % für Geräte mit Firmwareversion 1.003 und niedriger

UL WARN LEVEL Dieser Parameter legt den Unterlastwarnpegel fest.	Parameternummer	48
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-148
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	10 ❶
	Maximaler Wert	100
	Standardwert	70

❶ 50 bis 100 % bei Geräten mit Firmwareversionsnummer 1.003 und niedriger.

CI INHIBIT TIME Dieser Parameter definiert, wie lange die Stromasymmetrieerkennung während einer Motoranlaufphase unterdrückt wird.	Parameternummer	49
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-149
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	250
	Standardwert	10
CI TRIP DELAY Über diesen Parameter kann die für die Installation verantwortliche Person programmieren, wie lange eine Stromasymmetrie mit dem programmierten Pegel vorliegen muss, bevor das Gerät auslöst.	Parameternummer	50
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-150
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0.1
	Maximaler Wert	25.0
	Standardwert	5.0
CI TRIP LEVEL Dieser Parameter legt den Stromasymmetrie-Auslösepegel fest.	Parameternummer	51
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-151
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	%
	Minimaler Wert	10
	Maximaler Wert	100
	Standardwert	35
CI WARN LEVEL Dieser Parameter legt den Stromasymmetrie-Warnpegel fest.	Parameternummer	52
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-152
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	%
	Minimaler Wert	10
	Maximaler Wert	100
	Standardwert	20

IN1 ASSIGNMENT Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender das Zuordnen einer bestimmten Funktion zum diskreten Eingang IN1.	Parameternummer	83
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	29_{hex}-1-177
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Normal
		1 = Auslöserückstellung
		2 = Dezentrale Auslösung
	Maximaler Wert	3 = Zweistufig
	Standardwert	0

IN2 ASSIGNMENT Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender das Zuordnen einer bestimmten Funktion zum diskreten Eingang IN2.	Parameternummer	84
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	29_{hex}-1-178
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Normal
		1 = Auslöserückstellung
		2 = Dezentrale Auslösung
	Maximaler Wert	3 = Zweistufig
	Standardwert	0

IN3 ASSIGNMENT (E3 Plus) Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender das Zuordnen einer bestimmten Funktion zum diskreten Eingang IN3.	Parameternummer	85
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	29_{hex}-1-179
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Normal
		1 = Auslöserückstellung
		2 = Dezentrale Auslösung
	Maximaler Wert	3 = Zweistufig
	Standardwert	0

IN4 ASSIGNMENT (E3 Plus) Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender das Zuordnen einer bestimmten Funktion zum diskreten Eingang IN4.	Parameternummer	86
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	29_{hex}-1-180
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	--
	Minimaler Wert	0 = Normal
		1 = Auslöserückstellung
		2 = Dezentrale Auslösung
	Maximaler Wert	3 = Zweistufig
	Standardwert	0

2-SPD NET ENABLE (E3 Plus) Dieser Parameter ermöglicht die Verwendung der Ausgangsbaugruppen 104 und 105 für Zweistufenanwendungen.	Parameternummer	87
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-154
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Deaktiviert
	Maximaler Wert	1 = Aktiviert
	Standardwert	0

2-SPEED FLA SET (E3 Plus) Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender die Programmierung des Nennstromwerts für die hohe Drehzahl eines zweistufigen Motors.	Parameternummer	88
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-155 $2C_{hex}$-1-156 $2C_{hex}$-1-157
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle 5.2 auf Seite 5-4
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle 5.2 auf Seite 5-4
	Standardwert	Siehe Tabelle 5.2 auf Seite 5-4

Gruppe „Reset/Lock“ (Reset/Sperren)

TRIP RESET Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender das Zurücksetzen einer Auslösung über das DeviceNet-Netzwerk. Nach dem Zurücksetzen der Auslösung nimmt der Parameter automatisch wieder den Status „Ready“ (Bereit) an.	Parameternummer	26
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x29-1-126
	Gruppe	Reset/Lock
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Bereit
	Maximaler Wert	1 = Reset
	Standardwert	0
Programmsperre Dieser Parameter verhindert, dass die Geräteparameter geändert werden, wenn der Parameter auf „Locked“ (Gesperrt) gesetzt ist. Damit die Änderung von Parametern zulässig ist, muss der Parameter auf „Unlocked“ (Nicht gesperrt) gesetzt werden.	Parameternummer	53
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0xB4-1-18
	Gruppe	Reset/Lock
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Nicht gesperrt
	Maximaler Wert	1 = Gesperrt
	Standardwert	0
SET TO DEFAULTS Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender das Zurücksetzen der Parametereinstellungen auf die Werkseinstellungen. Nachdem die Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurden, nimmt der Parameter wieder automatisch den Status „Ready“ (Bereit) an.	Parameternummer	54
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0xB4-1-19
	Gruppe	Reset/Lock
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Bereit
	Maximaler Wert	1 = Gesetzt
	Standardwert	0

Gruppe „DeviceNet Setup“ (DeviceNet-Konfiguration)

AUTO BAUD ENABLE Wenn dieser Parameter aktiviert ist, versucht das Gerät die Baudrate im Netzwerk zu bestimmen und konfiguriert die Baudrate entsprechend (sofern Datenverkehr im Netzwerk vorliegt). Damit die Baudrate automatisch festgelegt werden kann, muss im Netzwerk mindestens ein Knoten mit einer festgelegten Baudrate vorhanden sein.	Parameternummer	55
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0xB4-1-15
	Gruppe	DeviceNet Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Deaktiviert
	Maximaler Wert	1 = Aktiviert
	Standardwert	1
NONVOL BAUD RATE Dieser Parameter ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person das manuelle Festlegen der gewünschten Baudrate. Der Parameter 55, *AutoBaud Enable*, muss deaktiviert sein, wenn dieser Parameter verwendet wird.	Parameternummer	56
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0xB4-1-6
	Gruppe	DeviceNet Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = 125 kBaud 1 = 250 kBaud
	Maximaler Wert	2 = 500 kBaud
	Standardwert	0

COS MASK

Dieser Parameter ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person die Definition der Zustandsänderungsbedingungen, die zum Anzeigen einer Meldung zur Zustandsänderung führen.

1 = Aktiviert
0 = Deaktiviert

Parameternummer	58
Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
Datentyp	WORT
Objektzuordnung	0xB4-1-13
Gruppe	DeviceNet Setup
Einheiten	—
Minimaler Wert	0000000000000000
Maximaler Wert	0000001111111111
Standardwert	0000000000000000

Bit																Funktion:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Auslösung
														X		Warnung
													X			Ausgang A
												X				Ausgang B (E3 Plus)
											X					Eingang 1
										X						Eingang 2
									X							Eingang 3 (E3 Plus)
								X								Eingang 4 (E3 Plus)
							X									Motorstrom
						X										Erdschlussstrom (E3 Plus)

OUTPUT ASSEMBLY

Dieser Parameter dient zum Auswählen der gewünschten Ausgangsbaugruppe. Eine Liste der verfügbaren Baugruppen finden Sie in **Anhang B**.

Parameternummer	59
Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
Datentyp	USINT
Objektzuordnung	0xB4-1-16
Gruppe	DeviceNet Setup
Einheiten	—
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	105
Standardwert	103 (E3) 105 (E3 Plus)

INPUT ASSEMBLY

Dieser Parameter dient zum Auswählen der gewünschten Eingangsbaugruppe. Eine Liste der verfügbaren Baugruppen finden Sie in **Anhang B**.

Parameternummer	60
Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
Datentyp	USINT
Objektzuordnung	0xB4-1-17
Gruppe	DeviceNet Setup
Einheiten	—
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	107
Standardwert	100

ASSY WORD0 PARAM Über diesen Parameter wird der Parameterwert für Wort 0 der Eingangsbaugruppe 100 zugeordnet.	Parameternummer	61
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0xB4-1-7
	Gruppe	DeviceNet Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	89 ❶
	Standardwert	21
ASSY WORD1 PARAM Über diesen Parameter wird der Parameterwert für Wort 1 der Eingangsbaugruppe 100 zugeordnet.	Parameternummer	62
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0xB4-1-8
	Gruppe	DeviceNet Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	89 ❶
	Standardwert	1
ASSY WORD2 PARAM Über diesen Parameter wird der Parameterwert für Wort 2 der Eingangsbaugruppe 100 zugeordnet.	Parameternummer	63
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0xB4-1-9
	Gruppe	DeviceNet Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	89 ❶
	Standardwert	2
ASSY WORD3 PARAM Über diesen Parameter wird der Parameterwert für Wort 3 der Eingangsbaugruppe 100 zugeordnet.	Parameternummer	64
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	0xB4-1-10
	Gruppe	DeviceNet Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	89 ❶
	Standardwert	3

❶ Für Geräte mit der Firmwareversionsnummer 1.003 und niedriger lautet der maximale Wert 21.

Gruppe „Output Setup“ (Ausgangskonfiguration)

WICHTIG

Die Parameter in der Gruppe „Output Setup“ (Ausgangskonfiguration) bieten eine hohe Flexibilität hinsichtlich des Betriebs der Ausgangsrelais unter Schutzfehler-, Kommunikationsfehler- und Kommunikationsleerlaufbedingungen. Daher ist es wichtig, dass die für die Installation verantwortliche Person die Verwendung dieser Parameter, deren Interaktion mit Parameter 24, *Trip Enable*, und die Prioritätsfolge verstanden hat.

Prioritätsfolge: Die Parametereinstellungen für *Out_Pr FltState* haben Priorität vor den anderen Einstellungen.

Wenn die Parameter „Comm Fault“ und „Comm Idle“ in *Trip Enable* aktiviert sind (auf 1 gesetzt), übernehmen die Ausgänge den Status, der zuerst von den Einstellungen der Parameter *Out_Pr FltState* und *Out_PrFltValue* definiert wird. Ist *Out_Pr FltState* auf „1 = Fehler ignorieren“ gesetzt, wird der Status der Ausgänge über die Einstellungen von *Out_DN FltState*, *Out_DN FltValue*, *Out_DN IdlState* und *Out_DN IdlValue* definiert.

Sind „Comm Fault“ und „Comm Idle“ in *Trip Enable* deaktiviert (auf 0 gesetzt), nehmen die Ausgänge den über die Einstellungen von *Out_DN FltState*, *Out_DN Flt Value*, *Out_DN IdlState* und *Out_DN IdleValue* definierten Status an.

WICHTIG

In den folgenden Informationen geht es um die unterschiedlichen Verhaltensweisen der Produkte der Serie A und B abhängig von den Parametern für die Ausgangskonfiguration.

E3 ist normal – es liegt keine Auslösung vor

Im normalen Betrieb verriegelt die Firmware des Motorschutzrelais E3 die über die abgefragte E/A und die explizite Nachrichtenübermittlung empfangenen Befehle von „Out A“ und „Out B“. Die verriegelten Zustände gelten so lange für Ausgänge, bis der nächste Befehl empfangen wird.

E3 ist ausgelöst

Bei einer Schutzauslösung wird der Status eines Ausgangs des Motorschutzrelais E3 von den programmierten Einstellungen der entsprechenden Parameter (*Out_ Pr FltState* und *Out_ Pr FltValue*) bestimmt. Wenn *Out_ Pr FltState* auf „Fehler ignorieren“

gesetzt ist, reagiert der Ausgang weiterhin auf Meldungsbefehle. Wenn *Out_ Pr Flt-State* auf „Zu Fehlerwert wechseln" gesetzt ist, werden die über den Ausgang befohlenen Zustände durch die Einstellungen der *Out_ Pr FltValue*-Parameter bestimmt, ganz gleich, wie der Zustand der Firmware-Verriegelung lautet.

Ein Produkt der Serie A aktualisiert die Firmware-Verriegelung weiterhin, auch wenn neue Befehle empfangen werden, während sich das Motorschutzrelais E3 im ausgelösten Zustand befindet.

Ein Produkt der Serie B setzt die Firmware-Verriegelung auf den Wert *Out_ Pr FltValue*, wenn *Out_ Pr FltState* auf „Zu Fehlerwert wechseln" gesetzt ist, während sich das Motorschutzrelais E3 im ausgelösten Zustand befindet.

E3 wurde nach einer Auslösung zurückgesetzt

Wenn ein Motorschutzrelais E3 nach einer Auslöserückstellung wieder in den normalen Zustand zurückgekehrt ist, wird der Betrieb von Out A und Out B durch den Status der Firmware-Verriegelung bestimmt. Tabelle 5.3 soll dies weiter veranschaulichen.

Tabelle 5.3 Matrix der Ausgangszustände für die Parameter zur Ausgangskonfiguration

Befohlener Ausgangsstatus vor der Auslösung	Out X PR FltState (Einstellung)	Out X PR FltValue (Einstellung)	Ausgangsstatus bei aktiver Auslösung	Zuletzt befohlener Ausgangsstatus während der Auslösung	Ausgangsstatus nach der Auslöserückstellung (vor einem neuen Befehl)	
					Serie A	Serie B
Öffnen	0 = Zu Fehlerwert wechseln	0 = Offen	Öffnen	Öffnen	Öffnen	Öffnen
				Schließen	Geschlossen	Öffnen
				-keiner-	Öffnen	Öffnen
		1 = Geschlossen	Geschlossen	Öffnen	Öffnen	Geschlossen
				Schließen	Geschlossen	Geschlossen
				-keiner-	Öffnen	Geschlossen
	1 = Fehler ignorieren	—	Wie befohlen	Wie befohlen	Wie befohlen	Wie befohlen

Tabelle 5.3 Matrix der Ausgangszustände für die Parameter zur Ausgangskonfiguration

Schließen	0 = Zu Fehlerwert wechseln	0 = Offen	Öffnen	Öffnen	Öffnen	Öffnen
				Schließen	Geschlossen	Öffnen
				-keiner-	Geschlossen	Öffnen
		1 = Geschlossen	Geschlossen	Öffnen	Öffnen	Geschlossen
				Schließen	Geschlossen	Geschlossen
				-keiner-	Geschlossen	Geschlossen
	1 = Fehler ignorieren	—	Wie befohlen	Wie befohlen	Wie befohlen	Wie befohlen

OUTA PR FLTSTATE Dieser Parameter definiert in Verbindung mit Parameter 66, wie Ausgang A bei einer Auslösung reagiert. Ist der Parameter auf „1" gesetzt, arbeitet Ausgang A weiterhin entsprechend der über das Netzwerk empfangenen Befehle. Ist der Parameter auf „0" gesetzt, öffnet oder schließt sich Ausgang A wie gemäß der Einstellung von Parameter 66 definiert.	Parameternummer	65
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-1-113
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Zu Fehlerwert wechseln (Nr. 66)
	Maximaler Wert	1 = Fehler ignorieren
	Standardwert	0
OUTA PR FLTVALUE Dieser Parameter bestimmt den Status, den Ausgang A annimmt, wenn eine Auslösung auftritt und Parameter 65 auf „0" gesetzt ist.	Parameternummer	66
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-1-114
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Offen
	Maximaler Wert	1 = Geschlossen
	Standardwert	0
OUTA DN FLTSTATE Dieser Parameter definiert in Verbindung mit Parameter 68, wie Ausgang A bei einem DeviceNet-Netzwerkfehler reagiert. Ist der Parameter auf „1" gesetzt, behält Ausgang A den vor der Auslösung festgelegten Status bei. Ist der Parameter auf „0" gesetzt, öffnet oder schließt sich Ausgang A wie gemäß der Einstellung von Parameter 68 definiert. Ausgang A kann so konfiguriert werden, dass er bei einem DeviceNet-Netzwerkfehler den gewünschten Status annimmt, ganz gleich, ob die Einstellung „CommFault" in Parameter 24, *Trip Enable*, aktiviert ist oder nicht.	Parameternummer	67
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-1-5
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Zu Fehlerwert wechseln (Nr. 68)
	Maximaler Wert	1 = Letzten Zustand halten
	Standardwert	0
OUTA DN FLTVALUE Dieser Parameter bestimmt den Status, den Ausgang A annimmt, wenn ein DeviceNet-Netzwerkfehler auftritt und Parameter 67 auf „0" gesetzt ist.	Parameternummer	68
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-1-6
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Offen
	Maximaler Wert	1 = Geschlossen
	Standardwert	0

OUTA DN IDLSTATE Dieser Parameter definiert in Verbindung mit Parameter 70, wie Ausgang A reagiert, wenn sich das DeviceNet-Netzwerk im Leerlauf befindet. Ist der Parameter auf „1" gesetzt, behält Ausgang A den vor der Auslösung festgelegten Status bei. Ist der Parameter auf „0" gesetzt, öffnet oder schließt sich Ausgang A wie gemäß der Einstellung von Parameter 70 definiert. Der Parameter „Dn Flt" hat Vorrang vor dem Parameter „Dn Idl".	Parameternummer	69
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-1-7
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Zu Leerlaufwert wechseln (Nr. 70)
	Maximaler Wert	1 = Letzten Zustand halten
	Standardwert	0
OUTA DN IDLVALUE Dieser Parameter bestimmt den Status, den Ausgang A annimmt, wenn sich das Netzwerk im Leerlauf befindet und Parameter 69 auf „0" gesetzt ist.	Parameternummer	70
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-1-8
	Gruppe	Advanced Setup
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Offen
	Maximaler Wert	1 = Geschlossen
	Standardwert	0
OUTB PR FLTSTATE (E3 Plus) Dieser Parameter definiert in Verbindung mit Parameter 72, wie Ausgang B bei einer Auslösung reagiert. Ist der Parameter auf „1" gesetzt, arbeitet Ausgang B weiterhin entsprechend der über das Netzwerk empfangenen Befehle. Ist der Parameter auf „0" gesetzt, öffnet oder schließt sich Ausgang B wie gemäß der Einstellung von Parameter 72 definiert.	Parameternummer	71
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-2-113
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Zu Fehlerwert wechseln (Nr. 72)
	Maximaler Wert	1 = Fehler ignorieren
	Standardwert	0
OUTB PR FLTVALUE (E3 Plus) Dieser Parameter bestimmt den Status, den Ausgang B annimmt, wenn eine Auslösung auftritt und Parameter 71 auf „0" gesetzt ist.	Parameternummer	72
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-2-114
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Offen
	Maximaler Wert	1 = Geschlossen
	Standardwert	0

OUTB DN FLTSTATE (E3 Plus) Dieser Parameter definiert in Verbindung mit Parameter 74, wie Ausgang B bei einem DeviceNet-Netzwerkfehler reagiert. Ist der Parameter auf „1" gesetzt, behält Ausgang B den vor der Auslösung festgelegten Status bei. Ist der Parameter auf „0" gesetzt, öffnet oder schließt sich Ausgang B wie gemäß der Einstellung von Parameter 74 definiert. Ausgang B kann so konfiguriert werden, dass er bei einem DeviceNet-Netzwerkfehler den gewünschten Status annimmt, ganz gleich, ob die Einstellung „CommFault" in Parameter 24, *Trip Enable*, aktiviert ist oder nicht.	Parameternummer	73
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-2-5
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Zu Fehlerwert wechseln (Nr. 74)
	Maximaler Wert	1 = Letzten Zustand halten
	Standardwert	0
OUTB DN FLTVALUE (E3 Plus) Dieser Parameter bestimmt den Status, den Ausgang B annimmt, wenn ein Kommunikationsfehler auftritt und Parameter 73 auf „0" gesetzt ist.	Parameternummer	74
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-2-6
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Offen
	Maximaler Wert	1 = Geschlossen
	Standardwert	0
OUTB DN IDLSTATE (E3 Plus) Dieser Parameter definiert in Verbindung mit Parameter 76, wie Ausgang B reagiert, wenn sich das DeviceNet-Netzwerk im Leerlauf befindet. Ist der Parameter auf „1" gesetzt, behält Ausgang B den vor der Auslösung festgelegten Status bei. Ist der Parameter auf „0" gesetzt, öffnet oder schließt sich Ausgang B wie gemäß der Einstellung von Parameter 76 definiert. Der Parameter „Dn Flt" hat Vorrang vor dem Parameter „Dn Idl".	Parameternummer	75
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-2-7
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Zu Leerlaufwert wechseln (Nr. 76)
	Maximaler Wert	1 = Letzten Zustand halten
	Standardwert	0
OUTB DN IDLVALUE (E3 Plus) Dieser Parameter bestimmt den Status, den Ausgang B annimmt, wenn sich das Netzwerk im Leerlauf befindet und Parameter 75 auf „0" gesetzt ist.	Parameternummer	76
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x09-2-8
	Gruppe	DeviceNet I/O
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Offen
	Maximaler Wert	1 = Geschlossen
	Standardwert	0

Gruppe „DeviceLogix“

COMM OVERRIDE (E3 Plus) Dieser Parameter wird verwendet, um DeviceLogix-Programme zu aktivieren und das normale Ausgangsverhalten zu überbrücken, wenn eine Änderung des Kommunikationsstatus auftritt. Diese Ereignisse umfassen alle Zustände, bei denen das E3 Plus keine E/A-Verbindung besitzt (wenn die Verbindung nicht vorhanden ist, abgelaufen ist, gelöscht wurde oder sich im Leerlauf befindet).	Parameternummer	79
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x1E-1-105
	Gruppe	DeviceLogix
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Deaktiviert
	Maximaler Wert	1 = Aktiviert
	Standardwert	0
NETWORK OVERRIDE (E3 Plus) Dieser Parameter wird verwendet, um DeviceLogix-Programme zu aktivieren und das normale Ausgangsverhalten zu überbrücken, wenn ein Netzwerkfehler auftritt. Zu Netzwerkfehlern zählen Fehler aufgrund doppelter MAC ID und Busausfallbedingungen.	Parameternummer	80
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	BOOL
	Objektzuordnung	0x1E-1-104
	Gruppe	DeviceLogix
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	0 = Deaktiviert
	Maximaler Wert	1 = Aktiviert
	Standardwert	0
NET OUTPUTS (E3 Plus) Dieser Parameter überwacht die Netzwerkausgänge, die über DeviceLogix-Programme gesteuert werden.	Parameternummer	81
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x04-1-3
	Gruppe	DeviceLogix
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	
	Maximaler Wert	
	Standardwert	

Bit																Funktion:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Netzwerkausgang 0
														X		Netzwerkausgang 1
													X			Netzwerkausgang 2
												X				Netzwerkausgang 3
											X					Netzwerkausgang 4
										X						Netzwerkausgang 5
									X							Netzwerkausgang 6
								X								Netzwerkausgang 7
							X									Netzwerkausgang 8
						X										Netzwerkausgang 9
					X											Netzwerkausgang 10
				X												Netzwerkausgang 11
			X													Netzwerkausgang 12
		X														Netzwerkausgang 13
	X															Netzwerkausgang 14
X																—

NET OUT COS MASK (E3 Plus)		
Dieser Parameter ermöglicht der für die Installation verantwortlichen Person das Auswählen der Ereignisse, für die eine Zustandsänderungsmeldung erstellt wird. 1 = Aktiviert 0 = Deaktiviert	Parameternummer	82
	Zugriffsregel	Abrufen/Festlegen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0xB4-1-50
	Gruppe	DeviceLogix
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	
	Maximaler Wert	
	Standardwert	

Bit																Funktion:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Netzwerkausgang 0
														X		Netzwerkausgang 1
													X			Netzwerkausgang 2
												X				Netzwerkausgang 3
											X					Netzwerkausgang 4
										X						Netzwerkausgang 5
									X							Netzwerkausgang 6
								X								Netzwerkausgang 7
							X									Netzwerkausgang 8
						X										Netzwerkausgang 9
					X											Netzwerkausgang 10
				X												Netzwerkausgang 11
			X													Netzwerkausgang 12
		X														Netzwerkausgang 13
	X															Netzwerkausgang 14
X																—

Stromüberwachungsparameter

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Stromüberwachungsparametern des Motorschutzrelais E3.

Phasenstromberichte

Strombereich

Das Motorschutzrelais E3 nutzt einen echten Effektivwertalgorithmus zur Berechnung des Effektivwerts des Stroms, der durch die Phasen L1, L2 und L3 läuft. Das Relais kann Ströme im Bereich von 0 % bis 720 % der maximalen Nennstromeinstellung erkennen und melden.

WICHTIG Das Motorschutzrelais E3 meldet 0 A oder 0 % des Nennstroms, wenn sich der Strom unter 30 % der minimalen Nennstromeinstellung befindet.

WICHTIG Das Motorschutzrelais E3 kann Werte über 720 % der maximalen Nennstromeinstellung zwar melden, allerdings ist Wert eventuell ungenau.

Die folgende Tabelle enthält die Meldungsgenauigkeit für Strom, die minimalen und maximalen Meldestromwerte und der maximale Nennstromwert von 720 % für die verschiedenen Strombereiche.

Tabelle 6.4 Stromberichte – Zusammenfassung (mit der jeweiligen Präzision)

Nennstromeinstell-bereich [A]	Stromwandler-verhältnis	Min. gemeldeter Strom [A] ❶	Max. gemeldeter Strom [A] ❷
0,4 bis 2,0	—	0,15	14,40
1 bis 5	—	0,30	36,00
3 bis 15	—	0,90	108,00
5 bis 25	—	1,50	180,00
9 bis 45	—	3,0	360,0
18 bis 90	—	6,0	720,0
9 bis 45	50:5	3	360
18 bis 90	100:5	6	720
28 bis 140	150:5	9	1080
42 bis 210	200:5	12	1440
60 bis 302	300:5	18	2160
84 bis 420	500:5	30	3600
125 bis 630	600:5	36	4320
172 bis 860	800:5	48	5760
240 bis 1215	1200:5	72	8640
450 bis 2250	2500:5	150	18000
1000 bis 5000	5000:5	300	32767

❶ 0 A wird gemeldet, wenn der tatsächliche Strom sich unter dem angegebenen minimalem Meldestrom befindet.

❷ Das E3 kann auch höhere Stromwerte melden, allerdings können diese Werte ungenau sein.

Frequenzbereich

Das Motorschutzrelais E3 kann Ströme mit variabler Frequenz zwischen 20 und 250 Hz erkennen.

Berichtsgenauigkeit

Tabelle 6.5 Genauigkeit von Stromberichten

Nennstromeinstellungs-bereich	Betriebsbereich	
	100 % der min. Nennstromeinstellung bis 720 % der max. Nennstromeinstellung	50 % der min. Nennstromeinstellung bis 100 % der min. Nennstromeinstellung
0,4 bis 2,0 A	±10 %	—
Alle anderen	±6 %	±10 %

WICHTIG Die oben angegebene Genauigkeit gilt nur für unverzerrte, sinusförmige Ströme.

Erdschlussstromberichte

Strombereich

Das kann Erdschlussströme zwischen 0,00 und 9,00 A erkennen und melden.

WICHTIG Das Motorschutzrelais E3 Plus meldet 0 A, wenn der Erdschlussstrom unter 0,50 A liegt.

WICHTIG Das Motorschutzrelais E3 Plus kann Werte über 9,00 A melden, allerdings ist der Wert eventuell ungenau.

Frequenzbereich

Das Motorschutzrelais E3 Plus kann Erdschlussströme mit variabler Frequenz zwischen 20 und 250 Hz erkennen.

Berichtsgenauigkeit

Die Berichtsgenauigkeit des Motorschutzrelais E3 Plus bei Erdschlussströmen liegt bei ± 10 %, wenn der Erdschlussstrom zwischen 0,50 und 9,00 A liegt.

WICHTIG Die oben angegebene Genauigkeit gilt nur für unverzerrte, sinusförmige Ströme.

Gruppe „Monitor" (Überwachung)

L1 CURRENT Dieser Parameter stellt den Messwert des L1-Phasenstroms in Ampere zur Verfügung.	Parameternummer	1
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	INT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-231 $2C_{hex}$-1-8 $2C_{hex}$-1-227
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Standardwert	Keine

L2 CURRENT Dieser Parameter stellt den Messwert des L2-Phasenstroms in Ampere zur Verfügung.	Parameternummer	2
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	INT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-232 $2C_{hex}$-1-9 $2C_{hex}$-1-228
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Standardwert	Keine

L3 CURRENT Dieser Parameter stellt den Messwert des L3-Phasenstroms in Ampere zur Verfügung.	Parameternummer	3
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	INT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-233 $2C_{hex}$-1-10 $2C_{hex}$-1-229
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Standardwert	Keine

AVERAGE CURRENT Dieser Parameter stellt den Messwert für den Durchschnittsstrom in Ampere zur Verfügung.	Parameternummer	4
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	INT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-230 $2C_{hex}$-1-5 $2C_{hex}$-1-226
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle 6.4
	Standardwert	Keine

L1 %FLA Dieser Parameter stellt den Messwert des L1-Phasenstroms als Prozentsatz des Nennwerts für den Volllaststrom des Motors zur Verfügung (Parameter 28, *FLA Setting*).	Parameternummer	5
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-105
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	1000
	Standardwert	Keine

L2 %FLA Dieser Parameter stellt den Messwert des L2-Phasenstroms als Prozentsatz des Nennwerts für den Volllaststrom des Motors zur Verfügung (Parameter 28, *FLA Setting*).	Parameternummer	6
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-106
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	1000
	Standardwert	Keine

L3 %FLA Dieser Parameter stellt den Messwert für den L3-Phasenstrom als Prozentsatz des Nennwerts für den Volllaststrom des Motors zur Verfügung (Parameter 28, *FLA Setting*).		
	Parameternummer	7
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-107
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	1000
	Standardwert	Keine

AVERAGE %FLA Dieser Parameter stellt den Messwert für den Durchschnittsstrom als Prozentsatz des Nennwerts für den Volllaststrom des Motors zur Verfügung (Parameter 28, *FLA Setting*).		
	Parameternummer	8
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-108
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	% Nennstrom
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	1000
	Standardwert	Keine

% THERM UTILIZED Dieser Parameter meldet den berechneten Prozentsatz der Wärmekapazitätsnutzung des angeschlossenen Motors.		
	Parameternummer	9
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	USINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-109
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	%
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	100
	Standardwert	Keine

GF CURRENT (E3 Plus) Dieser Parameter stellt den Messwert für den Erdschlussstrom in Ampere zur Verfügung.		
	Parameternummer	10
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	INT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-110
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	A
	Minimaler Wert	0,00
	Maximaler Wert	12,75 (ca.)
	Standardwert	Keine

CURRENT IMBAL

Dieser Parameter stellt den Messwert für die Stromasymmetrie in Prozent zur Verfügung.

$\%CI = 100 (I_d/I_a)$

Dabei gilt:
CI: Stromasymmetrie
I_d: Maximale Abweichung vom Durchschnittsstrom
I_a: Durchschnittsstrom

Parameternummer	11
Zugriffsregel	Abrufen
Datentyp	USINT
Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-111
Gruppe	Monitor
Einheiten	%
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	200
Standardwert	Keine

Diagnoseparameter

Einführung

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die vom Motorschutzrelais E3 gemeldeten Diagnose- und Statusparameter.

Gruppe „Monitor“ (Überwachung)

TIME TO TRIP Dieser Parameter gibt die geschätzte Zeit für eine Überlastauslösung an, wenn der gemessene Motorstrom den Auslösungsnennwert überschreitet. Wenn der gemessene Strom unter dem Auslösungsnennwert liegt, wird der Wert 9999 Sekunden gemeldet.	Parameternummer	12
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-112
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	9999
	Standardwert	9999

TIME TO RESET Dieser Parameter gibt an, wie lange es dauert, bis eine Überlastauslösung entweder manuell oder automatisch zurückgesetzt werden kann. Nach dem Zurücksetzen einer Überlastauslösung wird der Wert 9999 Sekunden gemeldet.	Parameternummer	13
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	UINT
	Objektzuordnung	$2C_{hex}$-1-113
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	Sekunden
	Minimaler Wert	0
	Maximaler Wert	9999
	Standardwert	9999

TRIP STATUS

Dieser Parameter gibt an, ob eine Auslösung stattfand oder nicht.

1 = Auslösung
0 = Keine Auslösung

Parameternummer	14
Zugriffsregel	Abrufen
Datentyp	WORT
Objektzuordnung	0x29-1-114
Gruppe	Monitor
Einheiten	—
Minimaler Wert	—
Maximaler Wert	—
Standardwert	Keine

Bit																Funktion:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Testauslösung
														X		Überlast
													X			Phasenausfall
												X				Erdschluss (E3 Plus)
											X					Abschaltung
										X						Blockierung
									X							Unterlast
								X								PTC (E3 Plus)
							X									Stromasymmetrie
						X										Kommunikationsfehler
					X											Kommunikationsleerlauf
				X												Fehler des nichtflüchtigen Speichers
			X													Hardwarefehler

WARNING STATUS

Dieser Parameter gibt an, ob eine Warnung ausgegeben wurde oder nicht.

Parameternummer	15
Zugriffsregel	Abrufen
Datentyp	WORT
Objektzuordnung	0x29-1-115
Gruppe	Monitor
Einheiten	—
Minimaler Wert	—
Maximaler Wert	—
Standardwert	Keine

Bit																Funktion:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
														X		Überlast
												X				Erdschluss (E3 Plus)
										X						Blockierung
									X							Unterlast
								X								PTC (E3 Plus)
							X									Stromasymmetrie
						X										Kommunikationsfehler
					X											Kommunikationsleerlauf
			X													Gerätekonfiguration

TRIP LOG 0 Dieser Parameter erfasst die letzte Auslösung.		
	Parameternummer	16
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x29-1-116
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle
	Standardwert	Keine

TRIP LOG 1 Dieser Parameter erfasst die vor Auslöseprotokoll 0 erfolgte Auslösung.		
	Parameternummer	17
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x29-1-117
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Standardwert	Keine

TRIP LOG 2 Dieser Parameter erfasst die vor Auslöseprotokoll 1 erfolgte Auslösung.	Parameternummer	18
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x29-1-118
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Standardwert	Keine

TRIP LOG 3 Dieser Parameter erfasst die vor Auslöseprotokoll 2 erfolgte Auslösung.	Parameternummer	19
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x29-1-119
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Standardwert	Keine

TRIP LOG 4 Dieser Parameter erfasst die vor Auslöseprotokoll 3 erfolgte Auslösung.	Parameternummer	20
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x29-1-120
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Maximaler Wert	Siehe Tabelle mit Informationen zum Auslösestatus
	Standardwert	Keine

DEVICE STATUS Dieser Parameter stellt die Zustandsinformationen des Motorschutzrelais E3 zur Verfügung (siehe nachfolgende Tabelle). 1 = Ein oder vorhanden 0 = Aus oder nicht vorhanden		
	Parameternummer	21
	Zugriffsregel	Abrufen
	Datentyp	WORT
	Objektzuordnung	0x29-1-121
	Gruppe	Monitor
	Einheiten	—
	Minimaler Wert	—
	Maximaler Wert	—
	Standardwert	Keine

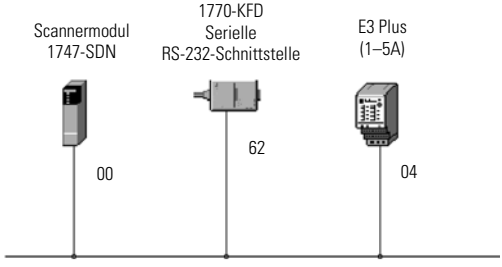
Bit																**Funktion:**
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Auslösung
														X		Warnung
													X			Ausgang A
												X				Ausgang B (E3 Plus)
											X					Eingang 1
										X						Eingang 2
									X							Eingang 3 (E3 Plus)
								X								Eingang 4 (E3 Plus)
							X									Motorstrom
						X										Erdschlussstrom (E3 Plus)

Beispiel für eine Logiksteuerungsanwendung mit „Explicit Messaging“

Einführung

In diesem Beispiel wird die diskrete Steuerung eines Ausgangsrelais des Motorschutzrelais E3 veranschaulicht. Daneben wird erläutert, wie die Funktion zur Übermittlung expliziter Nachrichten (Explicit Messaging) zum Übertragen der Parameterdaten an eine SLC500 über das DeviceNet-Scannermodul 1747-SDN verwendet wird. Viele der gezeigten Auswahloptionen beziehen sich ausschließlich auf das vorliegende Beispiel. Unter Umständen muss der Anwender einige Änderungen vornehmen, damit er die Konzepte dieses Beispiels auf eine bestimmte Applikation anwenden kann.

Abbildung 8.1 Beispiel für ein Netzwerk



E/A-Zuordnung

In diesem Beispiel werden die Eingangsbaugruppe 100 und die Ausgangsbaugruppe 103 verwendet. **Anhang B – DeviceNet-Daten** enthält eine Liste aller Eingangs- und Ausgangsbaugruppen, die für das Motorschutzrelais E3 zur Verfügung stehen. Informationen zur Zuordnung dieser Baugruppen finden Sie unter ***E/A-Zuordnung*** im Abschnitt ***Abtastliste*** in **Kapitel 4 – Inbetriebnahme der DeviceNet-Netzknoten**.

Im Folgenden finden Sie die logischen Adressen des in diesem Beispiel verwendeten adressierbaren Eingangs- und Ausgangs-Bits.

Tabelle 8.1 Eingangsadressen

Bit-Beschreibung	Adresse
Auslösung (Gerätestatus)	I: 1.16

Tabelle 8.2 Ausgangsadressen

Bit-Beschreibung	Adresse
OUT A	O: 1.16
Fehlerrückstellung	O: 1.18

Übermittlung expliziter Nachrichten (Explicit Messaging)

Das Scannermodul 1747-SDN verwendet die M0- und M1-Filebereiche für die Datenübertragung. Die Wörter 224 bis 256 MÜSSEN verwendet werden, um die Funktion zur Anforderung einer expliziten Nachricht und die Antwortfunktion auszuführen. Die minimale Datengröße für die Anforderung einer expliziten Nachricht liegt bei 6 Wörtern, die maximale Datengröße bei 32 Wörtern. Im Folgenden ist das Datenformat für die Anforderung der expliziten Nachricht zum Anfordern eines einzelnen Attributs aufgeführt (Get_Attribute_Single).

Tabelle 8.3 Anforderung einer expliziten Nachricht (Get_Attribute_Single)

15	0	
TXID	COMMAND	**Wort 0**
PORT	SIZE	
SERVICE	MAC ID	
CLASS		
INSTANCE		
ATTRIBUTE		**Wort 5**

Tabelle 8.4 Antwort auf die Anforderung einer expliziten Nachricht (Get_Attribute_Single)

15	0	
TXID	STATUS	**Wort 0**
PORT	SIZE	
SERVICE	MAC ID	
DATA		**Wort 3**

TXID (Übertragungs-ID): Der Scanner verwendet diesen Wert, um die Transaktion bis zum Abschluss zu verfolgen. Anschließend gibt er den Wert mit der Antwort zurück, die mit der vom SLC-500-Prozessor heruntergeladenen Anforderung übereinstimmt. Die TXID-Datengröße entspricht einem Byte.

Command: Dieser Code weist den Scanner an, wie die Anforderung verwaltet werden muss. Eine Liste dieser Codes enthält das *1747-SDN User Manual*, Publikation 1747-5.8. Die Command-Datengröße entspricht einem Byte.

Status: Dieser Code stellt den Status des Kommunikationsmoduls und dessen Antwort zur Verfügung.

Port: Der physische Anschluss des Scanners, an dem die Transaktion weitergeleitet wird. Die Anschlusseinstellung kann null (Kanal A) oder eins (Kanal B) lauten. Die Port-Datengröße entspricht einem Byte. Bitte beachten Sie, dass das 1747-SDN nur mit einem Kanal ausgestattet ist. Daher ist dieser Wert stets auf null gesetzt.

Size: Dieser Wert gibt die Größe des übertragenen Texts in Byte an. Der zu übertragende Text beginnt mit Wort 3. Die maximale Größe liegt bei 58 Byte. Die Size-Datengröße entspricht einem Byte.

Service: Dieser Code gibt den Typ der übergebenen Anforderung an. Die Service-Datengröße entspricht einem Byte.

MAC ID: Hier wird die Netzknotenadresse des DeviceNet-Netzwerks des Geräts angegeben, für das die Transaktion vorgesehen ist. Das Slave-Gerät muss in der Abtastliste des Scannermoduls aufgeführt und online geschaltet sein, damit die Aktion zur Übermittlung expliziter Nachrichten abgeschlossen werden kann.

Class: Hier wird die gewünschte DeviceNet-Klasse angegeben.

Instance: Dieser Code gibt die spezielle Instanz innerhalb der Objektklasse an, die Ziel der Transaktion ist. Der Wert Null ist für die Angabe reserviert, dass die Transaktion an die Klasse selbst und nicht an eine bestimmte Instanz innerhalb der Klasse weitergeleitet wird.

Attribut: Dieser Code gibt die spezielle Charakteristik des Objekts an, das Ziel der Transaktion ist. Die Attribute-Datengröße entspricht einem Wort.

Beispiele

In der folgenden Tabelle sind die am häufigsten verwendeten Codes für die einzelnen Transaktionstypen aufgeführt.

Tabelle 8.5 Beispiele für häufig verwendete Codes

Transaktionstyp	Service❶	Class❶	Instance❶	Attribute❶
Get_Attribute_Single	0x0E	0x0F	Par. #❷	1 ❸
Set_Attribute_Single	0x10	0x0F	Par. #❷	1 ❸

❶ Die numerischen Werte werden im Hexadezimalformat angegeben.
❷ Hierbei handelt es sich um die tatsächliche Parameternummer.
❸ Der Code „1“ gibt den Wert der Instanz (Parameter) an.

Ereignisfolge

Die folgende Ereignisfolge soll als Richtlinie zum Erstellen expliziter Nachrichten in Ihrer SLC-Kontaktplanlogik dienen.

1. Stellen Sie die Daten der Anforderung einer expliziten Nachricht in ein Ganzzahlenfile (N) des SLC-500-Prozessors.

2. Verwenden Sie den Befehl zum Kopieren von Files (COP), um die in Schritt 1 eingegebenen Daten zur Anforderung einer expliziten Nachricht in das M0-File (Wörter 244 bis 256) zu kopieren.

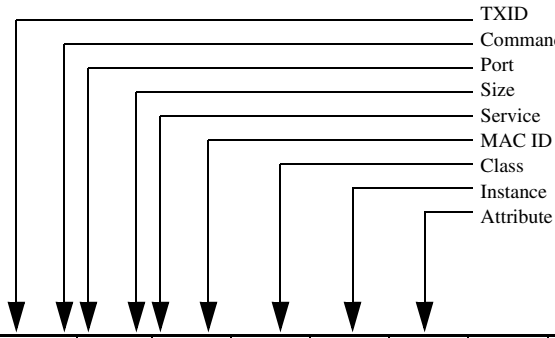
3. Verwenden Sie den Befehl „Überprüfen, wenn abgeschlossen (XIC)“, um Bit 15 des Modulstatusregisters des Scanners auf ein Anzeichen darauf zu überprüfen, ob eine Antwort vom Motorschutzrelais E3 empfangen wurde.

4. Kopieren Sie die Daten aus dem M1-File, Wörter 224 bis 256, in ein File im SLC-500-Prozessor. Verwenden Sie hierfür den Befehl zum Kopieren von Files (COP).

Einrichten des Datenfiles

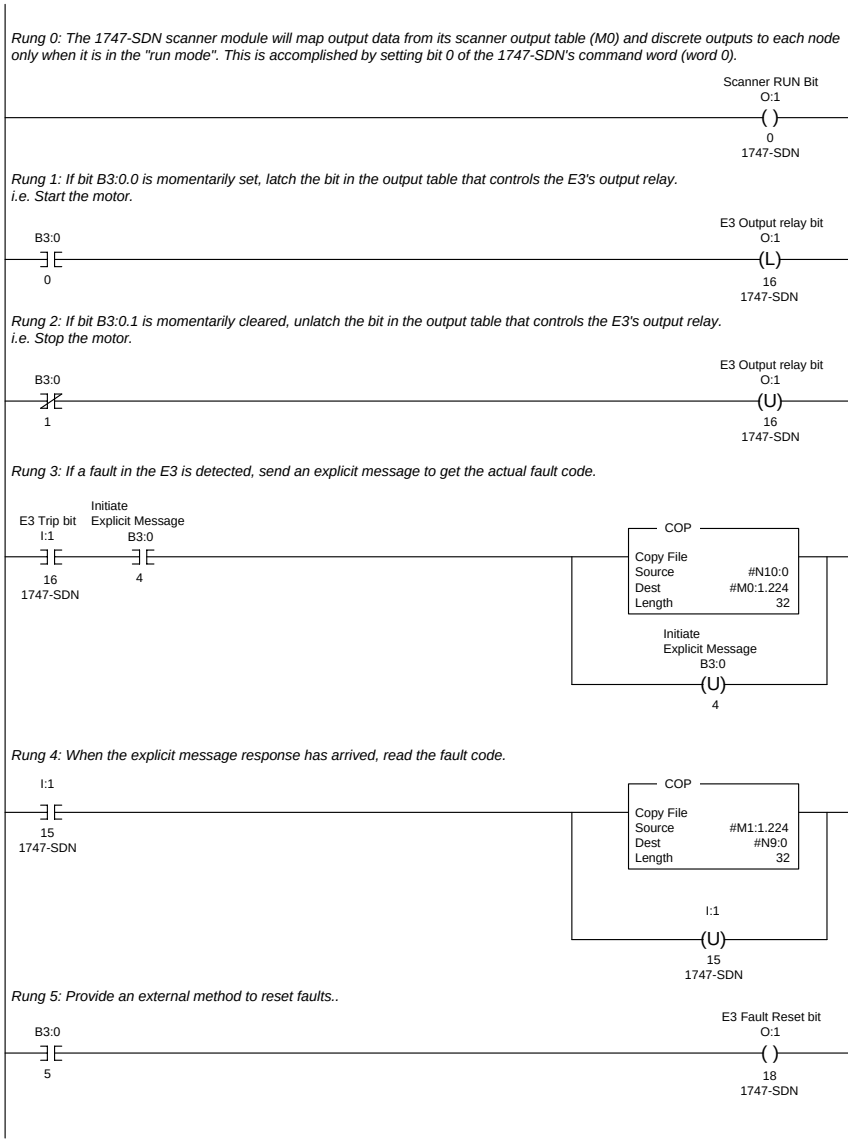
In diesem Beispiel beginnt das Datenfile für die Anforderung einer expliziten Nachricht bei N10:0. Im Folgenden ist die Struktur für ein „Get_Attribute_Single“ des Fehlercodes des Motorschutzrelais E3 aufgeführt (Parameter 16, *Trip Log 0)*. Beachten Sie, dass die Daten im Hexadezimalformat angegeben werden. Die ersten drei Wörter sind in zwei Bytes segmentiert, die dem höherwertigen und niederwertigen Byte in der Tabelle „Anforderung einer expliziten Nachricht“ entsprechen.

Abbildung 8.2 Struktur von „Get_Attribute_Single“



File	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N10:0	01 01	00 06	0E 04	000F	0010	0001				

Abbildung 8.3 Beispiel für ein Kontaktplanlogikprogramm



Verwenden von DeviceLogix™

Einführung

DeviceLogix ist ein eigenständiges boolesches Programm im Motorschutzrelais E3 Plus. Zur Programmierung des Geräts benötigen Sie RSNetworx für DeviceNet, doch da das Programm in die E3 Plus-Software integriert ist, benötigen Sie kein zusätzliches Modul zur Verwendung dieser Technologie. Bitte beachten Sie, dass das DeviceLogix-Programm nur ausgeführt werden kann, wenn die Logik im Logikeditor von RSNetWorx für DeviceNet aktiviert wurde.

Neben der Ausführung einer speziellen booleschen Logik kann DeviceLogix unter bestimmten Kommunikations- und Netzwerkbedingungen auch eine spezielle Ausgangsleistung zur Verfügung stellen. Hierfür müssen Sie die Parameter *Comm Override* und *Network Override* ordnungsgemäß konfigurieren.

Comm Override: Durch die Konfiguration des Parameters *Comm Override* (Kommunikationsüberbrückung) wird festgelegt, ob DeviceLogix die E3 Plus-Ausgänge steuert, wenn entweder ein Kommunikationsfehler (fehlende E/A-Verbindung) oder ein Kommunikationsleerlauf (Master nicht im Run-Modus) vorliegt. Wenn DeviceLogix aktiviert und *Comm Override* deaktiviert ist (Standardeinstellung), wird der Betrieb der E3 Plus-Ausgänge über die DeviceNet-Parameter „Fault State“, „Fault Value“, „Idle State“ und „Idle Value“ gesteuert, wenn ein Kommunikationsfehler oder Kommunikationsleerlauf vorliegt. Sind DeviceLogix und *Comm Override* beide aktiviert, werden die E3 Plus-Ausgänge durch das DeviceLogix-Programm gesteuert (ganz gleich, ob ein Kommunikationsfehler oder -leerlauf vorliegt oder nicht). Wenn DeviceLogix nicht aktiviert ist, werden die Ausgänge über die DeviceNet-Parameter „Fault/Idle State/Value“ gesteuert, wenn ein Kommunikationsfehler oder -leerlauf vorliegt (unabhängig von der Konfiguration von *Comm Override*). Ist DeviceLogix vom aktivierten in den deaktivierten Zustand übergegangen, wechseln die Ausgänge sofort zum programmierten Leerlaufstatus bzw. -wert von DeviceNet (Idle State/Value).

Network Override: Über die Konfiguration des Parameters *Network Override* (Netzwerküberbrückung) wird festgelegt, ob DeviceLogix die E3 Plus-Ausgänge steuert, wenn ein Netzwerkfehler vorliegt, wie z. B. eine doppelte Mac-ID oder ein ausgeschalteter Bus. Ist DeviceLogix aktiviert,

doch *Network Override* deaktiviert (Standardeinstellung), wird der Betrieb der E3 Plus-Ausgänge über die DeviceNet-Parameter „Fault State“ und „Fault Value“ gesteuert, wenn ein Netzwerkfehler auftritt. Sind DeviceLogix und *Network Override* beide aktiviert, werden die E3 Plus-Ausgänge durch das DeviceLogix-Programm gesteuert (unabhängig vom Netzwerkstatus). Ist DeviceLogix nicht aktiviert, werden die Ausgänge über die DeviceNet-Parameter „Fault/Idle State/Value“ gesteuert, wenn ein Kommunikationsfehler auftritt (unabhängig von der Konfiguration von *Network Override*). Ist DeviceLogix vom aktivierten in den deaktivierten Zustand übergegangen, wechseln die Ausgänge sofort zum programmierten Leerlaufstatus bzw. -wert von DeviceNet (Idle State/Value).

DeviceLogix-Programmierung

DeviceLogix bietet zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten und lässt sich auf unterschiedlichste Weise implementieren. Denken Sie daran, dass DeviceLogix nur zur Verwaltung einfacher Logikroutinen geeignet ist.

DeviceLogix ist so programmiert, dass einfache boolesche Mathematikoperatoren wie UND, ODER, NICHT, Zeitgeber, Zähler und Latches verwendet werden. Die Entscheidungsfindung erfolgt durch Kombination dieser booleschen Operationen mit einer der verfügbaren E/A. Die Eingänge und Ausgänge, die als Schnittstelle zur Logik verwendet werden, können vom Netzwerk oder von der Gerätehardware stammen. Die Hardware-E/A entspricht den physischen Eingängen und Ausgängen am Gerät, wie z. B. Drucktastern und Meldeleuchten, die am Motorschutzrelais E3 Plus angeschlossen sind. Es gibt viele Gründe, die DeviceLogix-Funktionalität einzusetzen. Die wichtigsten Gründe sind im Folgenden aufgeführt:

- Erhöhte Systemzuverlässigkeit
- Verbesserte Diagnosefunktionen und eine vereinfachte Fehlerbehebung
- Betrieb unabhängig vom Status der speicherprogrammierbaren Steuerung oder des Netzwerks
- Ein Prozess wird auch bei Netzwerkunterbrechungen fortgesetzt
- Kritische Operationen können über die lokale Logik sicher beendet werden

Beispiel für die DeviceLogix-Programmierung

Im folgenden Beispiel sehen Sie, wie eine einfache Logikroutine zum Steuern der Ausgänge des Motorschutzrelais E3 Plus basierend auf der Bedingung des Eingangssignals programmiert wird. Die Steuerung von OUT A wird durch die Zustände von IN1 und IN2 definiert, die über ein boolesches ODER-Gatter verarbeitet werden. Die Steuerung von OUT B wird durch die Zustände von IN3 und IN4 definiert, die über ein separates boolesches ODER-Gatter verarbeitet

werden. Dieses Beispiel veranschaulicht die Schritte für die Programmierung des ersten Funktionsblocks.

WICHTIG Vor der Programmierung der Logik müssen Sie entscheiden, unter welchen Bedingungen die Logik ausgeführt wird. Wie bereits zuvor beschrieben, können die Bedingungen definiert werden, indem Sie Parameter 79 (Comm Override) und Parameter 80 (Network Override) auf den gewünschten Wert setzen.

1. Doppelklicken Sie in RSNetWorx für DeviceNet auf „E3 Plus“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „DeviceLogix“ aus.
3. Wenn ein Gerät online geschaltet ist, wählen Sie in dem dann angezeigten Dialogfenster zum Hoch- oder Herunterladen die Option „Upload“ (Hochladen) aus.
4. Wählen Sie „Start Logic Editor“ (Logikeditor starten) aus.
5. Sie haben zwei Möglichkeiten:
   a. Wenn die Programmierung nicht online geschaltet ist, fahren Sie mit Schritt 6 fort.
   b. Gehen Sie wie folgt vor:
      - Wenn Sie die Programmierung nicht offline vornehmen, wählen Sie „Edit“ (Bearbeiten) aus.
      - Wenn Sie gefragt werden, ob Sie in den Bearbeitungsmodus wechseln möchten, wählen Sie „Ja“ aus. Im Bearbeitungsmodus werden alle Funktionsblöcke in der Symbolleiste angezeigt.
6. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Funktionsblock „OR“ (ODER).
7. Bewegen Sie Ihren Cursor in das Gitter.
8. Klicken Sie mit der linken Maustaste, um die Funktion auf dem Gitter abzulegen.
9. Wählen Sie in der Symbolleiste die Option „Discrete Input Point“ (Diskreter Eingangspunkt) aus.
10. Wählen Sie im Pulldown-Menü die Option „Input 1“ (Eingang 1) aus.
11. Ziehen Sie den Eingang links neben die ODER-Funktion.
12. Um den Eingang auf der Seite abzulegen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die gewünschte Position.

13. Positionieren Sie Ihren Cursor auf die Spitze von Eingang 1. Die Stiftspitze wird nun grün angezeigt.

14. Klicken Sie auf die Stiftspitze, wenn diese grün angezeigt wird.

15. Verschieben Sie Ihren Cursor auf Eingang 1 der ODER-Funktion. Dem Cursor folgt eine Linie. Wenn eine Verbindung hergestellt werden kann, wird auch die Spitze der ODER-Funktion grün angezeigt.

16. Klicken Sie auf „Input“ (Eingang). Die Linie wird von Eingang 1 zu Eingang 1 der ODER-Funktion gezogen.

TIPP

Falls es sich hierbei um keine gültige Verbindung handelt, wird eine der Stiftspitzen rot anstatt grün angezeigt. Durch Doppelklicken auf den nicht verwendeten Teil des Gitters oder durch Drücken der Esc-Taste wird der Verbindungsprozess abgebrochen.

17. Wählen Sie in der Symbolleiste die Option „Discrete Input Point“ (Diskreter Eingangspunkt) aus.

18. Wählen Sie im Pulldown-Menü die Option „Input 2“ (Eingang 2) aus.

19. Ziehen Sie den Eingang links neben die ODER-Funktion.

20. Schließen Sie Eingang 2 an Eingang 2 der ODER-Funktion an.

21. Wählen Sie in der Symbolleiste die Option „Discrete Output Point“ (Diskreter Ausgangspunkt) aus.

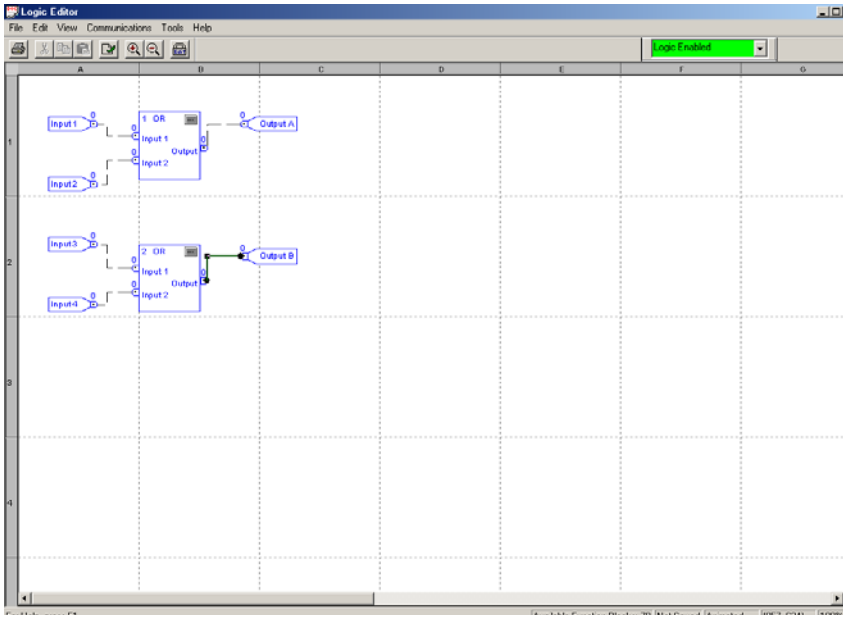
22. Wählen Sie im Pulldown-Menü die Option „Output A" (Ausgang 2) aus.

23. Wählen Sie „OK“ aus.

24. Wenn Sie den Cursor in das Gitter verschieben, platzieren Sie den Ausgang A rechts neben die ODER-Funktion.

25. Schließen Sie den Ausgangspunkt des ODER-Gatters an „Output A“ (Ausgang A) an.

Abbildung 9.1 Logikeditor-Bildschirm in DeviceLogix



Fehlerbehebung

Einführung

Dieses Kapitel unterstützt Anwender des Motorschutzrelais E3 bei der Fehlerbehebung unter Verwendung der LED-Anzeigen und Diagnoseparameter.

ACHTUNG

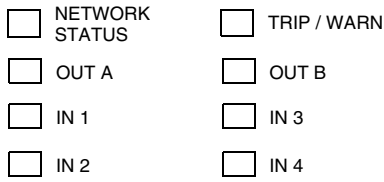
Die Wartung eingeschalteter Industriesteuerungen kann gefährlich sein. Elektrische Schläge, Verbrennungen oder die unbeabsichtigte Aktivierung gesteuerter Industrieanlagen kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen. Damit die Sicherheit des Wartungspersonals sowie anderer Personen, die Gefahren durch Stromschlägen bei Wartungsarbeiten ausgesetzt sein können, gewährleistet ist, befolgen Sie beim Arbeiten an oder in der Nähe eingeschalteter Maschinen die lokalen sicherheitsrelevanten Arbeitsrichtlinien (z. B. NFPA 70E, Part II, *Electrical Safety for Employee Workplaces*, in den USA). Das Wartungspersonal muss hinsichtlich der für ihre jeweiligen Aufgaben geltenden Sicherheitsvorkehrungen, -vorschriften und -anforderungen geschult sein. Arbeiten Sie niemals alleine an eingeschalteten Anlagen.

ACHTUNG

Versuchen Sie nicht, die Fehlerstromkreise zu umgehen oder zu überbrücken. Die Ursache einer Fehleranzeige muss ermittelt und behoben werden, bevor versucht wird, ein System zu aktivieren. Wird eine Fehlfunktion an Steuerungssystem oder Mechanik nicht behoben, kann dies aufgrund des unkontrollierten Betriebs des Maschinensystems zu Verletzungen und/oder einer Beschädigung der Anlagen führen.

LED-Anzeigen

Das Motorschutzrelais E3 verfügt über folgende LED-Anzeigen:



LED „Trip/Warn“

Die LED „Trip/Warn" [Auslösung/Warnung] zeigt den Zustand des Geräts an (rot blinkend bei Auslösung, gelb blinkend bei Warnung). Anhand der Blinkfrequenz kann der spezifische anstehende Fehler identifiziert werden. Informationen zu den Auslöse- und Warncodes können dem seitlich am Produkt angebrachten Etikett oder der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Im Abschnitt *Maßnahmen zur Behebung von Trip/Warn-Bedingungen* in diesem Kapitel finden Sie Tipps zu den Fehlerbehebungsmaßnahmen für die verschiedenen Auslöse- und Warnbedingungen. Die in der Tabelle aufgeführten Codes sind auch auf dem Produktetikett zu finden.

Tabelle 10.1 Auslöse-/Warncodes

Beschreibung der Auslösung	Auslösecode (rot)	Warncode (gelb)	Schutz-fehler	Nichtflüchtiger Fehler
Testauslösung	1	—	Nein	Nein
Überlast	2	2	Ja	Ja
Phasenausfall	3	—	Ja	Ja
Erdschluss	4	4	Ja	Ja
Blockierung – Hohe Überlast beim Anlauf	5	—	Ja	Ja
Blockierung – Hohe Überlast im Betrieb	6	6	Ja	Ja
Unterlast	7	7	Ja	Ja
PTC	8	8	Ja	Ja
Stromasymmetrie	9	9	Ja	Ja
Kommunikationsfehler	10	10	Ja	Nein
Kommunikationsleerlauf	11	11	Ja	Nein
Fehler des nichtflüchtigen Speichers	12	—	Nein	Nein
Hardwarefehler (Auslösung) Konfigurationsfehler (Warnung)	13	13	Nein	Nein
Dezentrale Auslösung	15	—	Nein	Nein

WICHTIG Die mit „Schutzfehler“ bezeichneten Auslösebedingungen sind die Grundlage für die folgenden Parameter: OUTA Pr FltState, OUTA Pr FltValue, OUTB Pr FltState und OUTB Pr FltValue.

WICHTIG Durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten des Motorschutzrelais E3 wird ein „Nichtflüchtiger Fehler“ nicht gelöscht. Ein „Nichtflüchtiger Fehler“ muss manuell zurückgesetzt werden. Ein Überlast- oder PTC-Fehler kann auch automatisch zurückgesetzt werden.

LED „Network Status“

Die LED „Network Status“ [Netzwerkzustand] stellt Informationen zum Zustand der DeviceNet-Netzwerkverbindung des Motorschutzrelais E3 zur Verfügung. Eine Beschreibung der verschiedenen Zustandsanzeigen dieser LED und der entsprechenden Gegenmaßnahmen finden Sie im Abschnitt ***Maßnahmen zur Behebung von DeviceNet-Fehlern***.

LED „OUT A & OUT B“

Die gelben LED „OUT A“ bzw. „OUT B“ [Ausgang A und B] leuchten auf, wenn das Ausgangsrelais aktiviert ist. Allerdings bietet eine leuchtende LED keine Gewähr für die tatsächliche Aktivierung des Ausgangs.

LED „IN 1,2,3 & 4“

Die gelben LED „IN1“, „IN2“, „IN3“ bzw. „IN4“ [Eingang 1– 4] leuchten auf, wenn die Eingänge angesteuert sind.

Einschaltsequenz

Aktiveren Sie den DeviceNet-Anschluss des Überlastrelais, nachdem das Motorschutzrelais E3 gemäß den in Kapitel 2 angegebenen Richtlinien installiert wurde. Nach dem Einschalten muss Folgendes geschehen:

1. Das Auslöserelais schließt nach 2,35 Sekunden und die TRIP/WARN-LED blinkt nicht (sofern nicht zuvor ein „Nichtflüchtiger Fehler“ oder eine Fehlerbedingung vorlag).

2. Gleichzeitig muss die NETWORK STATUS-LED etwa 2 Sekunden lang grün und anschließend 1/4 Sekunde lang rot blinken. Wenn die Funktion zur automatischen Auswahl der Baudrate aktiviert ist und das Motorschutzrelais E3 an einem aktiven Netzwerk angeschlossen ist, blinkt die grüne LED auch nach dem Festlegen der Baudrate weiter. Ist das Motorschutzrelais E3 nicht an einem aktiven Netzwerk angeschlossen, blinkt diese LED nicht weiter.

3. Sobald das Motorschutzrelais E3 durch einen Master zugeordnet wurde, leuchtet die NETWORK STATUS-LED konstant grün.

DeviceNet-Betriebsmodi

Das Motorschutzrelais E3 verfügt über vier DeviceNet-Betriebsarten: Einschalt-Reset-Modus, Run-Modus, Modus für korrigierbare Fehler und Modus für nicht korrigierbare Fehler.

Einschalt-Reset-Modus

Im Einschalt-Reset-Modus geschieht Folgendes:

1. Die NETWORK STATUS-LED muss etwa 2 Sekunden lang grün und anschließend 1/4 Sekunde lang rot blinken. Wenn die Funktion zur automatischen Auswahl der Baudrate aktiviert ist und das Motorschutzrelais E3 an einem aktiven Netzwerk angeschlossen ist, blinkt die grüne LED auch nach dem Festlegen der Baudrate weiter. Ist das Motorschutzrelais E3 nicht an einem aktiven Netzwerk angeschlossen, blinkt diese LED nicht weiter.

WICHTIG Die Schutzfunktionen des Motorschutzrelais E3 funktionieren auch ohne aktive Netzwerkverbindung.

2. Nachdem die Baudrate festgelegt wurde, überprüft das Motorschutzrelais E3, ob doppelte Netzknotenadressen vorliegen. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass der DeviceNet-Netzknotenadresse (MAC ID) kein anderer Netzknoten zugeordnet ist. Wird im Netzwerk ein doppelter Netzknoten erkannt, leuchtet die *NETWORK STATUS*-LED konstant rot und das Motorschutzrelais E3 wechselt in den *Modus für korrigierbare Fehler*.

Verläuft der Einschalt- bzw. Rückstellmodus erfolgreich, wechselt das Überlastrelais in den *Run-Modus*.

Run-Modus

Im Run-Modus arbeitet das Motorschutzrelais E3 als Slave-Gerät für ein Master-Gerät. Die *NETWORK STATUS*-LED blinkt grün, wenn keine Netzwerkverbindungen zu einem Netzwerk-Master aufgebaut sind. Wenn mindestens eine Verbindung den Status „established“ (Verbindung aufgebaut) aufweist, leuchtet die *NETWORK STATUS*-LED konstant grün. Wenn mindestens eine Verbindung den Status „timed-out“ (Time-Out) aufweist, blinkt die *NETWORK*

STATUS-LED rot. Im Run-Modus kann das Motorschutzrelais E3 folgende Funktionen ausführen:

1. Meldungen von einem Master im DeviceNet-Netzwerk empfangen.
2. Antworten, COS-Meldungen oder CYCLIC-Meldungen an einen Master senden.

Wenn ein Kommunikationsfehler erkannt wird, wechselt das Motorschutzrelais E3 entweder in den Modus für *korrigierbare Fehler* oder den für *nicht korrigierbare Fehler*.

Modus für korrigierbare Fehler

Im Modus für korrigierbare Fehler leuchtet die *NETWORK STATUS*-LED des Motorschutzrelais E3 konstant rot. Die Überlastrelais antworten auf Meldungen, die im Nachrichtenprotokoll für die Offline-Knotenkorrektur angegeben wurden.

Fehlertyp	Beschreibung	LED-Status
Korrigierbar	Doppelte Netzknotenadresse erkannt	Konstant rot

Modus für nicht korrigierbare Fehler

Im Modus für nicht korrigierbare Fehler leuchtet die *NETWORK STATUS*-LED des Motorschutzrelais E3 konstant rot. Das Überlastrelais behält diesen Status bei, solange das Gerät eingeschaltet ist.

Fehlertyp	Beschreibung	LED-Status
Nicht korrigierbar	Initialisierungsfehler beim Einschalten	Konstant rot
	Falsche Baudrate	
	Schwerwiegender Kommunikationsfehler (Bus AUS)	

Zurücksetzen einer Auslösung

ACHTUNG

Durch das Zurücksetzen einer Auslösung wird die Ursache für die Auslösung nicht behoben. Daher sind vor dem Zurücksetzen der Auslösung Korrekturmaßnahmen zu ergreifen.

Eine Auslösebedingung des Motorschutzrelais E3 kann wie folgt zurückgesetzt werden:

1. Betätigen der Taste TRIP/RESET [Auslösung/Rückstellung] am Motorschutzrelais E3.
2. Setzen des Fehler-Reset-Bits in der Ausgangsbaugruppe des Motorschutzrelais E3 über das DeviceNet-Netzwerk.
3. Auslösen eines Rückstellsignals.
   a. Auslösen eines Rückstellsignals an IN1, wenn Parameter 77, *IN1=Trip Reset*, aktiviert ist (Serie A, Firmwareversion 2.000 und höher).
   b. Auslösen eines Rückstellsignals an einem der Eingänge, wenn eine „Rückstellung der Auslösung“ über einen der entsprechenden Zuordnungsparameter (83 bis 86) programmiert ist (Firmwareversion 3.01 und höher)
4. Setzen von Parameter 30, *OL/PTC ResetMode* auf „Automatisch“, um dem Gerät das automatische Zurücksetzen nach einer Thermistor- (PTC) oder Überlastauslösung zu ermöglichen.
5. Aus- und anschließendes Wiedereinschalten des Motorschutzrelais E3, um nichtflüchtige Fehler zu löschen.
6. Setzen von Parameter 26, *Trip Reset*, auf den Wert 1 = Rückstellung der Auslösung.

WICHTIG

Eine Überlastauslösung kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Wert von Parameter 9,*% Therm Utilized*, kleiner ist als der in Parameter 31, *OL Reset Level,* festgelegte Wert.

WICHTIG

Eine PTC-Auslösung kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Motor so weit abgekühlt ist, dass der Widerstand des PTC-Detektors unter den *PTC-Reset-Widerstands*-Pegel des Motorschutzrelais E3 gesunken ist.

Maßnahmen zur Behebung von Trip/Warn-Bedingungen

Die folgende Tabelle enthält die möglichen Ursachen für die verschiedenen Auslösetypen und die jeweils empfohlenen Maßnahmen.

Tabelle 10.2 Maßnahmen zur Behebung von Trip/Warn-Bedingungen

Beschreibung der Auslösung	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahmen
Testauslösung	1. Aktivierung der Prüf-/Rückstelltaste	1. Aktivieren Sie die Prüf-/Rückstelltaste, um die Auslösung zu löschen.
Überlast	1. Motor überlastet	1. Prüfen und beheben Sie die Ursache für die Überlast (Last, mechanische Antriebskomponenten, Motorlager).
	2. Falsche Parametereinstellungen	2. Legen Sie die Parameterwerte so fest, dass sie den Anforderungen von Motor und Anwendung entsprechen.
Phasenausfall	1. Fehlende Versorgungsphase	1. Prüfen Sie, ob eine offene Leitung (d. h. eine durchgeschmolzene Sicherung) vorliegt.
	2. Mangelhafte elektrische Verbindungen	2. Prüfen Sie alle Leistungsabschlüsse vom Gerät für den Abzweig-Stromkreisschutz bis hin zum Motor auf richtigen Sitz. Vergewissern Sie sich, dass der Überlastanschluss am Schütz sicher ist.
	3. Schützbetrieb	3. Überprüfen Sie, ob der Schütz ordnungsgemäß funktioniert.
	4. Falsche Parametereinstellung	4. Bei Einphasenanwendungen muss Parameter 27, *Single/Three Ph*, auf „Einphasig" gesetzt werden.
Erdschluss	1. Erdschluss an spannungsführendem Leiter oder Motorwicklung	1. Überprüfen Sie die spannungsführenden Leiter und Motorwicklungen auf geringen Erdungswiderstand.
	2. Isolierung der Motorwicklung ist beschädigt	2. Überprüfen Sie die Isolierung der Motorwicklung auf geringen Erdungswiderstand.
	3. Kurzschluss durch Fremdkörper	3. Überprüfen Sie, ob Fremdkörper vorhanden sind.
	4. Externer Erdschlusssensor (Summenstromwandler) weist einen falschen Anschluss für Geräte mit einem Nennstrom von 9 bis 5000 A auf	4. Überprüfen Sie die Kabelanschlüsse.
Blockierung – Hohe Überlast beim Anlauf	1. Motor hat seine volle Drehzahl am Ende der *Stall Enabld Time* (Parameter 39) nicht erreicht	1. Überprüfen Sie die Ursache für die Blockierung (z. B. übermäßige Last oder Defekt einer mechanischen Antriebskomponente).
	2. Falsche Parametereinstellungen	2. Parameter 39, *Stall Enabld Time*, ist für die Anwendung zu niedrig eingestellt. Vergewissern Sie sich, dass Parameter 28, *FLA Setting*, richtig eingestellt ist.

Blockierung – Hohe Überlast im Betrieb	1. Motorstrom hat den programmierten Blockierungspegel überschritten 2. Falsche Parametereinstellungen	1. Überprüfen Sie die Ursache für die Blockierung (z. B. übermäßige Last oder Defekt eine mechanischen Antriebskomponente). 2. Parameter 43, *Jam Trip Level*, ist für die Anwendung zu niedrig eingestellt. Vergewissern Sie sich, dass Parameter 28, *FLA Setting*, richtig eingestellt ist.

Maßnahmen zur Behebung von Trip/Warn-Bedingungen (Forts.)

Beschreibung der Auslösung	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahmen
PTC	1. Motorständerwicklungen überhitzt 2. Thermistoranschlusskabel kurzgeschlossen oder defekt	1. Überprüfen Sie die Ursache für die Motorübertemperatur (d. h. Überlast, blockierte Kühlung, hohe Umgebungstemperatur, übermäßig viele Starts/Stunde). 2. Überprüfen Sie die Thermistoranschlusskabel auf Kurzschluss oder Unterbrechung
Stromasymmetrie	1. Asymmetrische Versorgung 2. Asymmetrische Motorwicklung 3. Motorleerlauf 4. Schütz- oder Leistungsschalterbetrieb	1. Überprüfen Sie das Netz (z. B. auf durchgeschmolzene Sicherung). 2. Reparieren Sie den Motor oder erhöhen Sie den Wert von Parameter 51, *CI Trip Level*, sofern zulässig. 3. Erhöhen Sie den Wert von Parameter 51, *CI Trip Level*, auf einen zulässigen Pegel. 4. Überprüfen Sie, ob Schütz und Leistungsschalter ordnungsgemäß funktionieren.
Kommunikationsfehler	1. Kommunikationsunterbrechung	1. Überprüfen Sie die DeviceNet-Verkabelung auf eine Unterbrechung in der Verdrahtung.
Kommunikations-leerlauf	1. Für Prozessor der speicherprogrammierbaren Steuerung wurde der Programmiermodus festgelegt.	1. Setze Sie die Auslösung nach Wechsel des Prozessors der speicherprogrammierbaren Steuerung in den Run-Modus zurück.
Fehler des nichtflüchtigen Speichers	1. Interner Produktfehler	1. Wenden Sie sich an das Werk.
Hardwarefehler (Auslösung)	1. Hardwarekonfigurationsfehler	1. Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsklemmen (1, 2, 3, 4, 5 oder 6) an den PTC-Klemmen (IT1, IT2) nicht kurzgeschlossen sind. 2. Wenden Sie sich an das Werk.

Konfigurationsfehler (Warnung)	1. Parameter 27, *Single/Three Ph*, ist auf „Einphasig" gesetzt und während des Motorbetriebs wird in Phase L3 Strom erkannt. 2. Nennstromeinstellung befindet sich außerhalb des zulässigen Bereichs. Bedingung wird von der entsprechenden Einstellung für das Stromwandlerverhältnis (CT Ratio) festgestellt.	1. Für Dreiphasenanwendungen muss Parameter 27, *Single/ Three Ph*, auf „Dreiphasig" gesetzt werden. 2. Siehe Tabelle 5.2 und programmieren Sie die Nennstromeinstellung innerhalb des angegebenen Bereichs.
Dezentrale Auslösung	1. Kontaktschließung des Fernsensors (z. B. Vibrationsschalter).	1. Ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen, um die Ursache für die Sensorbetätigung zu beheben. 2. Überprüfen Sie, ob der Sensor ordnungsgemäß funktioniert. 3. Überprüfen Sie die Verdrahtung.

Maßnahmen zur Behebung von DeviceNet-Fehlern

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Ursachen und Gegenmaßnahmen für die Behebung von DeviceNet-Fehlern mithilfe der *NETWORK STATUS*-LED aufgeführt.

Tabelle 10.3 Maßnahmen zur Behebung von DeviceNet-Fehlern

Farbe der LED	Status	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahmen
Keine		1. Das Motorschutzrelais E3 wird am DeviceNet-Anschluss nicht mit Strom versorgt.	1. Überprüfen Sie die DeviceNet-Leistungs- und Kabelanschlüsse sowie das Leistungskabel am DeviceNet-Anschluss.
Grün Rot Aus	Blinkend	1. Das Motorschutzrelais E3 oder E3 Plus versucht, die Netzwerkbaudrate zu bestimmen	1. Das Überlastrelais kann die Netzwerkbaudrate nicht bestimmen, wenn kein Datenverkehr im Netzwerk vorliegt. Netzwerkverkehr kann durch Aufrufen eines „Network Who"-Befehls mit dem DeviceNet-Manager aktiviert werden.
Grün	Blinkend	1. Das Uberlastrelais ist online, wurde jedoch keinem Master zugeordnet.	1. Überprüfen Sie den DeviceNet-Master und seine Abtastliste auf ordnungsgemäße Scannerkonfiguration.
Grün	Konstant	1. Normaler Betriebszustand. Das Motorschutzrelais E3 ist einem Master zugeordnet.	1. Keine Maßnahme erforderlich.
Rot	Blinkend	1. E/A-Verbindung wurde einem Time-Out unterzogen	1. Setzen Sie das DeviceNet-Master-Gerät zurück.
Rot	Konstant	1. Diagnosetest beim Einschalten/ Rücksetzen fehlgeschlagen. Es liegt ein interner Fehler vor. 2. DeviceNet-Netzknotenadresse doppelt vorhanden (zwei DeviceNet-Netzknoten können nicht dieselbe Adresse besitzen). 3. Ungültige Baudrate (wenn automatische Auswahl der Baudrate deaktiviert ist).	1. Schalten Sie das Gerät und das Netzwerk aus und anschließend wieder ein. Falls der Fehler noch immer vorliegt, tauschen Sie das Gerät aus. 2. Ändern Sie den Wert von Parameter 57, *NonVol MAC ID*, in eine gültige Adresse und setzen Sie das Gerät zurück. 3. Dieser Fehler tritt nur auf, wenn Parameter 55, *AutoBaudEnable*, auf „deaktiviert" gesetzt wurde. Setzen Sie Parameter 55 auf „aktiviert" und setzen Sie das Motorschutzrelais E3 zurück. Oder wählen Sie für Parameter 56, *NonVol Baud Rate,* die richtige Einstellung und setzen Sie das Motorschutzrelais E3 zurück.

Verlust der Netzknotenadresse

Siehe Inbetriebnahme der DeviceNet-Netzknoten auf Seite 4-1 für weitere Informationen zur Netzknoteninbetriebnahme.

Maßnahmen zur Behebung von Ein-/Ausgangsfehlern

ACHTUNG

Wenn die Ausgänge über eine explizite Meldung angesteuert werden sollen, müssen Sie sicherstellen, dass in keinem Fall eine E/A-Verbindung hergestellt werden kann, die diese aktiv steuern kann. Außerdem muss die Verbindung der expliziten Meldung über eine EPR-Einstellung (Expected Packet Rate) verfügen, die nicht null ist.

Tabelle 10.4 Maßnahmen zur Behebung von Ein-/Ausgangsfehlern

Fehlertyp	Fehlerbeschreibung	Gegenmaßnahmen
Eingang 1 bis 4	Eingang 1, 2, 3 oder 4 erkennt offenbar keine Kontaktschließung	1. Überprüfen Sie die Speisespannung am DeviceNet-Anschluss. 2. Wenn der entsprechende Kontakt schließt, doch das Motorschutzrelais E3 die Schließung nicht erkennt, prüfen Sie die Verdrahtung zum angeschlossenen Kontakt auf Durchgängigkeit. 3. Überprüfen Sie die Status-LED IN 1, 2, 3 und 4. Wenn die entsprechende LED nicht leuchtet, messen Sie die Spannung und den Strom am entsprechenden Eingang durch. Vergewissern Sie sich, dass sich die Werte innerhalb der Nennwerte für das Motorschutzrelais E3 befinden (siehe **Anhang A**). 4. Falls die richtige Eingangs-LED leuchtet, doch der Eingangsstatus über das DeviceNet-Netzwerk nicht richtig gemeldet wird, überprüfen Sie die Kontaktplanlogik und E/A-Zuordnung der speicherprogrammierbaren Steuerung.
Eingang 1	Betrieb der Auslösungsrückstellung	1. Überprüfen Sie die Programmierung von Parameter 77, *IN1=Trip Reset* ❶

Tabelle 10.4 Maßnahmen zur Behebung von Ein-/Ausgangsfehlern

Fehlertyp	Fehlerbeschreibung	Gegenmaßnahmen
Auslöse-relais	Das Auslöserelais scheint nicht ordnungsgemäß zu funktionieren.	1. Überprüfen Sie die LED *TRIP/WARN* und *NETWORK STATUS* oder die Parameter *DEVICE STATUS* und *TRIP STATUS*. Wenn ein Schutzfehler vorliegt, lesen die Fehlerbehebungsmaßnahmne für *Trip/Warn*. Wenn ein DeviceNet-Fehler vorliegt, lesen Sie die Fehlerbehebungsmaßnahmen für *DeviceNet*. 2. Drücken Sie die Prüf-/Rückstelltaste am Motorschutzrelais E3. Das Auslöserelais sollte sich öffnen und die rote TRIP/WARN-LED sollte einfach blinken. Unterbrechen Sie die Stromversorgung zum Steuerstromkreis und messen Sie die Impedanz zwischen den Anschlussklemmen 95 und 96, um sicherzustellen, dass die Auslöserelaiskontakte offen sind. Drücken Sie erneut die Prüf-/Rückstelltaste. Das Gerät sollte zurückgesetzt werden und die Kontakte des Auslöserelais sollten sich schließen. Messen Sie die Anschlussklemmen 95 und 96 durch, um sicherzustellen, dass die Auslöserelaiskontakte geschlossen sind. 3. Unterbrechen Sie die Stromversorgung zum Steuerstromkreis und überprüfen Sie die Steuerklemmen zum Auslöserelais (95/96) des Motorschutzrelais E3. Hinweis: Die Kontakte des E3-Auslöserelais schließen erst 2,35 Sekunden nach dem Aktivieren des DeviceNet-Anschlusses am Motorschutzrelais E3. Falls zuvor ein „nichtflüchtiger Fehler" vorlag oder während des Einschaltens eine Fehlerbedingung aufgetreten ist, schließen die Auslöserelaiskontakte erst, wenn die Fehlerbedingung behoben und die Auslösung zurückgesetzt wurde.

❶ Firmwareversion 2.000 und höher.

Maßnahmen zur Behebung von Ein-/Ausgangsfehlern (Forts.)

Fehlertyp	Fehlerbeschreibung	Gegenmaßnahmen
OUT A oder OUT B	Ausgang A oder B schalten sich offenbar nicht ein (schließen), wenn sie dazu den entsprechenden Befehl erhalten	1. Überprüfen Sie die Speisespannung am DeviceNet-Anschluss. 2. Überprüfen Sie die Status-LED OUTA und OUTB. Wenn die entsprechende LED nicht leuchtet, überprüfen Sie die Kontaktplanlogik und E/A-Zuordnung der speicherprogrammierbaren Steuerung. 3. Wenn die entsprechende Ausgangs-LED leuchtet, unterbrechen Sie die Stromversorgung zum Steuerstromkreis und unterziehen Sie die entsprechenden Ausgangsklemmen (13/14 für OUTA, 23/24 für OUTB) einer Durchgangsprüfung. Falls die Prüfung ergibt, dass der Ausgang offen ist, tauschen Sie das Motorschutzrelais E3 aus. Vergleichen Sie vor dem Installieren eines neuen Geräts die Speisespannung mit den Nennwerten des Schützes und des Relaisausgangs. 4. Unterbrechen Sie die Stromversorgung und überprüfen Sie die Sicherung des Steuerstromkreises sowie die Steuerklemmen zu den Ausgangsklemmen des Motorschutzrelais E3. 5. Überprüfen Sie die Stromversorgung des Steuerstromkreises. Vergewissern Sie sich, dass die Spannung innerhalb der Nennwerte für das Schütz- und Überlastrelais liegt. 6. Überprüfen Sie die LED *TRIP/WARN* und *NETWORK STATUS* oder die Parameter *DEVICE STATUS* und *TRIP STATUS*. Wenn ein Schutzfehler vorliegt, lesen die Fehlerbehebungsmaßnahmen für *Trip/Warn*. Wenn ein DeviceNet-Fehler vorliegt, lesen Sie die Fehlerbehebungsmaßnahmen für *DeviceNet*. 7. Überprüfen Sie die folgenden programmierbaren Parameter: OUTA und OUTB Pr FltState, Pr FltValue, Dn FltState, Dn FltValue, Dn IdlState und Dn IdlValue. Die Parameter Pr FltState und Pr FltValue ersetzen die Parameter Dn Flt oder Dn Idle .

OUT A oder OUT B	Ausgang A oder B scheinen sich nicht auszuschalten (öffnen), wenn sie dazu den entsprechenden Befehl erhalten	1. Überprüfen Sie die Status-LED OUTA und OUTB. Wenn die entsprechende LED weiterhin leuchtet, überprüfen Sie die Kontaktplanlogik und E/A-Zuordnung der speicherprogrammierbaren Steuerung. 2. Wenn die entsprechende Ausgangs-LED nicht leuchtet, unterbrechen Sie die Stromversorgung zum Steuerstromkreis und unterziehen Sie die entsprechenden Ausgangsklemmen (13/14 für OUTA, 23/24 für OUTB) einer Durchgangsprüfung. Falls die Prüfung ergibt, dass der Ausgang geschlossen ist, tauschen Sie das Motorschutzrelais E3 aus. Vergleichen Sie vor dem Installieren eines neuen Geräts die Speisespannung mit den Nennwerten des Schützes und des Relaisausgangs. 3. Unterbrechen Sie die Stromversorgung und überprüfen Sie die Sicherung des Steuerstromkreises sowie die Steuerklemmen zu den Ausgangsklemmen des Motorschutzrelais E3. 4. Überprüfen Sie die folgenden programmierbaren Parameter: OUTA und OUTB Pr FltState, Pr FltValue, Dn FltState, Dn FltValue, Dn IdlState und Dn IdlValue. Überprüfen Sie anschließend die LED *TRIP/WARN* und *NETWORK STATUS* oder die Parameter *DEVICE STATUS* und *TRIP STATUS*. Wenn ein Schutzfehler vorliegt, lesen die Fehlerbehebungsmaßnahmen für *Trip/Warn*. Wenn ein DeviceNet-Fehler vorliegt, lesen Sie die Fehlerbehebungsmaßnahmen für *DeviceNet*.
OUT A oder OUT B	Der an Ausgang A oder B angeschlossene Schütz scheint zu „prellen"	1. Stellen Sie sicher, dass die LED OUT A oder OUT B jeweils den richtigen Ein- oder Aus-Status beibehält. Wenn die LED flackert, überprüfen Sie die Kontaktplanlogik der speicherprogrammierbaren Steuerung. 2. Überprüfen Sie die Speisespannung des Steuerstromkreises. Vergewissern Sie sich, dass sie sich innerhalb der Nennwerte für die Schützspule und die Ausgänge des Überlastrelais befindet. 3. Unterbrechen Sie die Stromversorgung zum Steuerstromkreis. Vergewissern Sie sich, dass alle Steuerklemmen ordnungsgemäß gesichert sind.

Technische Daten

Elektrische Spezifikationen

Tabelle A.1 Motor/Last

Klemmen	1/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3
Bemessungsisolationsspannung (Ui)	690 V AC
Bemessungsbetriebsspannung (Ue) IEC: UL:	 690 V AC 600 V AC
Bemessungsimpulsspannung (Uimp)	6 kV
Bemessungsbetriebsstrom (Ie)	*Siehe Erläuterung zur Bestellnummer*
Bemessungsfrequenz	20 bis 250 Hz
Kurzschluss-Nennleistungen	*Siehe Kapitel 2*
Anzahl der Pole	3
Anwendung	Ein- oder dreiphasig

Tabelle A.2 Stromversorgung

Klemmen	DeviceNet-Anschluss: V+ (rot), V– (schwarz)
Bemessungsspeisespannung (Us)	24 V DC
Betriebsbereich	11 bis 25 V DC
Bemessungsversorgungsstrom	*Siehe nachfolgende Tabelle*
Maximaler Einschaltspitzenstrom	3 A
Maximale Leistungsaufnahme E3: E3 Plus:	 3,2 W 3,9 W
Maximale Unterbrechungszeit der Speisespannung bei 11 V DC: bei 25 V DC:	 1 ms 10 ms

Abbildung A.1 Netzteilstrom E3 & E3 Plus

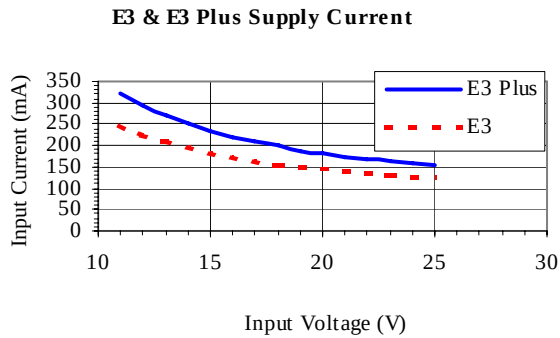


Tabelle A.3 Ausgangs- und Auslöserelais

Klemmen OUT A: OUT B (E3 Plus): Auslöserelais:	 13/14 23/24 95/96
Kontaktausführung	Form A SPST – NO
Thermischer Bemessungsstrom (I_{the})	5 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i)	300 V AC
Bemessungsbetriebsspannung (U_e)	240 V AC
Bemessungsbetriebsstrom (I_e)	3 A (bei 120 V AC), 1,5 A (bei 240 V AC)
	0,25 A (bei 110 V DC), 0,1 A (bei 220 V DC)
Minimaler Ansprechstrom	10 mA bei 5 V DC
Schaltvermögen	B300
Gebrauchskategorie	AC-15
Bemessungswiderstandslast (p.f. = 1,0)	5 A, 250 V AC 5 A, 30 V DC
Induktive Bemessungsbelastung (p.f. = 0,4) (L/R = 7 ms)	2 A, 250 V AC 2 A, 30 V DC

Tabelle A.3 Ausgangs- und Auslöserelais

Bemessungskurzschlussstrom	1000 A
Empfohlene Steuerstromkreissicherung	KTK-R-6 (6 A, 600 V)
Bemessungsschaltzahl Auslöserelais: OUT A und B: W/100-C09 bis 100-C43 W/100-C60 bis 100-C85 W/NEMA-Größe 0 bis 2 W/NEMA-Größe 3	 100 000 5 000 000 2 500 000 1 000 000 300 000

Tabelle A.4 Eingänge

Klemmen IN 1: IN 2: IN 3 (E3 Plus): IN 4 (E3 Plus): Speisespannung (24 V DC):	 1 2 3 4 5, 6
Speisespannung (bereitgestellt durch E3)	24 V DC ±10 %
Eingangsausführung	Stromsenke
Spannung im EIN-Zustand	15 V DC
Strom im EIN-Zustand (Einschalten)	2 mA
Strom im Dauerzustand	8 mA
Spannung im AUS-Zustand	5 V DC
Strom im AUS-Zustand	0,5 mA
Übergangsspannung	5 bis 15 V DC
Übergangsstrom	0,5 bis 2,0 mA

Tabelle A.5 Thermistor-/PTC-Eingang (nur E3 Plus)

Klemmen	1T1, 1T2
Ausführung des Steuergeräts	Mark A
Maximale Anzahl PTC-Fühler	6
Maximaler Kaltwiderstand der PTC-Fühlerkette	1500 Ω
Auslösewiderstand	3400 Ω ±150 Ω
Rückstellwiderstand	1600 Ω ±100 Ω
Kurzschlussauslösewiderstand	25 Ω ±10 Ω

Tabelle A.5 Thermistor-/PTC-Eingang (nur E3 Plus)

Maximale Spannung an PTC-Klemmen (R_{PTC} = 4 kΩ)	7,5 V DC
Maximale Spannung an PTC-Klemmen (R_{PTC} = offen)	30 V DC
Ansprechzeit	800 ms

Umgebungsbedingungen

Tabelle A.6 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Lagerung Betrieb (Offen) (Geschlossen)	 –40 °C bis +85 °C –20 °C bis +55 °C –20 °C bis +40 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit Betrieb Schwitzwasser – konstant (nach IEC 68-2-3) Schwitzwasser – zyklisch (nach IEC 68-2-30)	 5 bis 95 %, ohne Kondensation 92 % rel. Luftf., 40 °C, 56 Tage 93 % rel. Luftf., 25 °C/40 °C, 21 Zyklen
Kühlmethode	Natürliche Konvektion
Vibrationsfestigkeit (nach IEC 68-2-6)	3 g
Stoßfestigkeit (nach IEC 68-2-27)	30 g
Maximale Höhe	2000 m
Verschmutzung Umgebung	Verschmutzung Grad 2
Klemmenbezeichnung	EN 50012
Schutzart 193-ECxxx 592-ECxxx	 1P2LX 1P0

Elektromagnetische Verträglichkeit

Tabelle A.7 Elektromagnetische Verträglichkeit

Beständigkeit gegen elektrostatische Entladung Prüfschärfe: Leistungsstufe:	 8 kV Entladung in der Luft 6 kV Kontaktentladung 1 ❶❷
HF-Störfestigkeit Prüfschärfe: Leistungsstufe:	 10 V/m 1 ❶❷
Beständigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen Prüfschärfe: Leistungsstufe:	 4 kV (Versorgungungsspannung) 2 kV (Steuerung & Kommunikation) 1 ❶❷

Tabelle A.7 Elektromagnetische Verträglichkeit

Stoßspannungsfestigkeit Prüfschärfe: Leistungsstufe:	 2 kV (L-E) 1 kV (L-L) 1 ❶❷
Ausgestrahlte Emissionen	Klasse A
Leitungsgebundene Emissionen	Klasse A

❶ Leistungsstufe 1 fordert, dass das zu testende Gerät (Device Under Test, DUT) weder Funktionsminderung noch Funktionsausfall aufweist.
❷ Umgebung 2.

Funktionen

Tabelle A.8 DeviceNet-Kommunikation

Baudrate	125 k, 250 k, 500 k
Automatische Erkennung der Baudrate	Ja
Geräteausführung „Gruppe 2 – nur Slave“	Ja
Übermittlung von Polled-E/A-Nachrichten (Polled I/O Messaging)	Ja
Übermittlung von Zustandsänderungsnachrichten (Change of State Messaging)	Ja
Übermittlung zyklischer Nachrichten (Cyclic Messaging)	Ja
Übermittlung expliziter Nachrichten (Explicit Messaging)	Ja
Volle Unterstützung von Parameterobjekten	Ja
Gruppe 4 – Nachrichtenübermittlung bei Offline-Knotenkorrektur	Ja
Konfiguration des Konsistenzwerts	Ja
Unconnected Messaging Manager (UCMM)	Ja

Schutz

Tabelle A.9 Schutz

	Auslösung	Warnung
Überlast	Ja	Ja
Phasenausfall	Ja	Nein
Erdschluss (E3 Plus)	Ja	Ja
Blockierung (Hohe Überlast beim Anlauf)	Ja	Nein
Blockierung (Hohe Überlast im Betrieb)	Ja	Ja
Unterlast	Ja	Ja
Thermistor (PTC) (E3 Plus)	Ja	Ja
Stromasymmetrie	Ja	Ja
Kommunikationsfehler	Ja	Ja
Kommunikationsleerlauf	Ja	Ja
Dezentrale Auslösung	Ja	Nein

Tabelle A.10 Überlastschutz

Relaisausführung	Umgebungstemperaturausgleich Zeitverzögerung Phasenausfallerkennung
Art des Relais	Elektronisch
FLA-Einstellung	*Siehe Kapitel 5*
Auslösung Nennleistung	120 % Bemessungsbetriebsstrom
Auslöseklasse	5 bis 30
Rückstellmodus	Automatisch oder manuell
Rückstellungsstufe bei Überlast	zwischen 1 und 100 % TCU einstellbar

Tabelle A.11 Erdschlussschutz

Ausführung	Summenstromwandler
Einsatzbereich	Geräteschutz
Klassifizierung (nach UL 1053)	Klasse I
Schutzbereich	1 bis 5 A
Auslöseverzögerungszeit	0,1 bis 25,0 s
Schutzsperrzeit	0 bis 250 s

DeviceNet-Informationen

Elektronische Datenblätter

EDS-Files (EDS = Electronic Data Sheet, elektronische Datenblätter) sind speziell formatierte ASCII-Dateien, die alle erforderlichen Informationen enthalten, die für ein Konfigurations-Tool (z. B. RSNetWorx für DeviceNet) erforderlich sind, um auf die Parameter eines Geräts zuzugreifen bzw. diese zu ändern. EDS-Files enthalten alle Parameterdaten eines Geräts: Anzahl der Parameter, Gruppierungen, Parametername, minimale, maximale und Standardwerte, Einheiten, Datenformat und Skalierung.

EDS-Files für alle E3-Motorschutzrelais stehen im Internet unter folgender Adresse zur Verfügung: www.ab.com/networks/eds/index/html. Sie können auch automatisch mithilfe von Konfigurations-Tools erstellt werden, da alle für ein EDS-File erforderlichen Informationen aus dem Motorschutzrelais E3 extrahiert werden können.

WICHTIG Die DeviceLogix-Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn das EDS-File von einem Motorschutzrelais E3 Plus hochgeladen wird. Das EDS-File muss über das Internet abgerufen werden.

Produktcodes

Da das Motorschutzrelais E3 in verschiedenen Strombereichen zur Verfügung steht, unterstützt jedes Modell einen eigenen Parametersatz. Die Parametersätze der einzelnen Modelle weisen geringügige Unterschiede hinsichtlich der minimalen, maximalen und Standardwerte für die auf den Motorstrom bezogenen Parameter auf.Daher verwendet jedes Modell ein für das jeweilige Modell spezifisches EDS-File. Konfigurations-Tools identifizieren anhand von „Produktcodes“, welches EDS-File für ein bestimmtes Gerät verwendet werden muss. In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Produktcodes zusammengefasst.

Tabelle B.1 Produktcodes

Produktcodes	Firmware-version 2.000 und höher	Eingänge	Ausgänge	Erde Fehler/PTC	Strombereich (A)
3	✓	2	1	nein	1,00 bis 5,00
4	✓	4	2	ja	1,00 bis 5,00
5	✓	2	1	nein	3,00 bis 15,00
6	✓	4	2	ja	3,00 bis 15,00
7	✓	2	1	nein	5,00 bis 25,00
8	✓	4	2	ja	5,00 bis 25,00
9	✓	2	1	nein	9,0 bis 45,0
10	✓	4	2	ja	9,0 bis 45,0
11	✓	2	1	nein	18,0 bis 90,0
12	✓	4	2	ja	18,0 bis 90,0
29	✓	2	1	nein	0,40 bis 2,00
30	✓	4	2	ja	0,40 bis 2,00
31	✓	2	1	nein	9 bis 5000
32	✓	4	2	ja	9 bis 5000

DeviceNet-Objekte

Das Motorschutzrelais E3 unterstützt die folgenden DeviceNet-Objektklassen.

Tabelle B.2 DeviceNet-Objektklassen

Klasse	Objekt
0x01	Identity (Identität)
0x02	Message Router (Nachrichtenrouter)
0x03	DeviceNet
0x04	Assembly (Baugruppe)
0x05	Connection (Verbindung)
0x08	Discrete Input Point (Diskreter Eingangspunkt)
0x09	Discrete Output Point (Diskreter Ausgangspunkt)
0x0F	Parameter

Tabelle B.2 DeviceNet-Objektklassen

Klasse	Objekt
0x10	Parameter Group (Parametergruppe)
0x29	Control Supervisor (Steuerungsvernatwortlicher)
0x2B	Acknowledge Handler (Bestätigungs-Handler)
0x2C	Overload (Überlast)
0xB4	DN Interface Object (DN-Schnittstellenobjekt)
0xC2	PCP Object (PCP-Objekt)

Identity-Objekt – Klassencode 0x01

Die folgenden Klassenattribute werden für das Identity-Objekt unterstützt:

Tabelle B.3 Klassenattribute für Identity-Objekt

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revision (Version)	UINT	1

Es wird eine einzelne Instanz des Identity-Objekts unterstützt. Die folgenden Instanzattribute werden unterstützt.

Tabelle B.4 Instanzattribute für Identity-Objekt

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Vendor ID (Hersteller-ID)	UINT	1
2	Abrufen	Device Type (Gerätetyp)	UINT	3
3	Abrufen	Product Code (Produktcode)	UINT	Für E3-Einheiten: Produktcode = Strombereich * 2 + 1 Für E3 Plus-Einheiten: Produktcode = Strombereich * 2 + 2
4	Abrufen	Revision (Versionskennung) Major Minor	Struktur von: USINT USINT	 1 2
5	Abrufen	Status (Allgemeiner Zustand)	WORD	0 = ohne Verwaltungsrechte 1 = Verwaltungsrechte hat Master

Tabelle B.4 Instanzattribute für Identity-Objekt

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
6	Abrufen	Serial Number (Seriennummer)	UDINT	Eindeutige Nummer
7	Abrufen	Product Name (Produktname) String Length (Zeichenkettenlänge) ASCII String (ASCII-Zeichenkette)	Struktur von: USINT STRING Struktur von: USINT STRING	E3-Einheiten: Zeichenkettenlänge „E3 (x-xA)“, wobei gilt: x-xA ist der Strombereich für einen bestimmten Produktcode E3 Plus-Einheiten: Zeichenkettenlänge „E3 Plus (x-xA)“, wobei gilt: x-xA ist der Strombereich für einen bestimmten Produktcode
9	Abrufen	Configuration Consistency Value (Gerätekonfiguration)	UINT	Zyklische Redundanzprüfung der im EEPROM gespeicherten Konfigurationsdaten

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Identity-Objekt implementiert:

Tabelle B.5 Allgemeine Dienste für Identity-Objekt

Servicecode	Implementiert für:		Servicename
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
0x05	Nein	Ja	Reset (nur DeviceNet)

Message Router – Klassencode 0x02

Es werden keine Klassen- oder Instanzattribute unterstützt. Die einziege Aufgabe des Message-Router-Objekts besteht in der Weiterleitung expliziter Nachrichten an andere Objekte.

DeviceNet-Objekt – Klassencode 0x03

Die folgenden Klassenattribute werden für das DeviceNet-Objekt unterstützt:

Tabelle B.6 Klassenattribute für DeviceNet-Objekt

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revision (Version)	UINT	2

Es wird eine einzelne Instanz (Instanz 1) des DeviceNet-Objekts unterstützt. Die folgenden Instanzattribute werden unterstützt:

Tabelle B.7 Instanzattribute für DeviceNet-Objekt

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen/ Festlegen	MAC-ID (Stationsadresse)	USINT	0 bis 63
2	Abrufen/ Festlegen	Baud Rate (Baudrate)	USINT	0 = 125 kBaud 1 = 250 kBaud 2 = 500 kBaud
5	Abrufen	Allocation Information (Zuordnungsinformationen) Allocation's Choice Byte Master's MAC ID (Zuordnungsauswahl für MAC-ID des Byte-Master)	Struktur von: BYTE USINT	Zuordnungsbyte ❶ 0 bis 63 = Adresse 255 = nicht zugeordnet

❶ Zuordnungsbyte

Bit 0 Explizite Nachricht (Explicit Message)
Bit 1 Abgefragte E/A (Polled I/O)
Bit 4 Zustandsänderungs-E/A (Change of State I/O)
Bit 5 Zyklische E/A (Cyclic I/O)
Bit 6 Bestätigungsunterdrückungs-E/A (Acknowledge Suppress I/O)

Die folgenden Dienste sind für das DeviceNet-Objekt implementiert:

Tabelle B.8 Allgemeine Dienste für DeviceNet-Objekt

Service-code	Implementiert für:		Servicename
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
0x4B	Nein	Ja	Allocate_Master/Slave_Connection_Set
0x4C	Nein	Ja	Release_Master/Slave_Connection_Set

Assembly-Objekt– Klassencode 0x04

Ausgangsbaugruppen

Es sind die folgenden Assembly-Instanzen implementiert. Beachten Sie, dass die meisten dieser Baugruppen Teil der „Motorsteuerungshierarchie“ der

DeviceNet-Spezifikation sind. Für die Überwachung der Hilfseingänge usw. wurden weitere herstellerspezifische Baugruppen hinzugefügt.

Tabelle B.9 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 2 (grundlegende Überlastausgangsbaugruppe des ODVA-Überlastprofils)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Fehler-Reset		

Die folgenden Baugruppen ähneln denen im Motorstarterprofil. Der einzige Unterschied besteht darin, dass OutA und OutB den Discrete Output Points und nicht dem Control Supervisor zugeordnet sind. Die Instanznummern lauten 100 plus der Nummer, die in den entsprechenden Baugruppen im Motorstarterprofil zugeordnet wurde.

Tabelle B.10 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 101 (vergleichbar mit der grundlegenden Schützausgangsbaugruppe im ODVA-Schützprofil)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0								OutA

Tabelle B.11 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 103 (vergleichbar mit der grundlegenden Motorstarterausgangsbaugruppe im ODVA-Motorstarterprofil)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Fehler-Reset		OutA

Tabelle B.12 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 104 (vergleichbar mit der erweiterten Schützausgangsbaugruppe im ODVA-Schützprofil)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0							OutB	OutA

Tabelle B.13 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 105 (vergleichbar mit der erweiterten Motorstarterausgangsbaugruppe im ODVA-Motorstarterprofil)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Fehler-Reset	OutB	OutA

Tabelle B.14 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 140 (DeviceLogix-Ausgangsbaugruppe)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Fehler-Reset	OutB	OutA
1	Netzwerkeingang 7	Netzwerkeingang 6	Netzwerkeingang 5	Netzwerkeingang 4	Netzwerkeingang 3	Netzwerkeingang 2	Netzwerkeingang 1	Netzwerkeingang 0
2	Netzwerkeingang 15	Netzwerkeingang 14	Netzwerkeingang 13	Netzwerkeingang 12	Netzwerkeingang 11	Netzwerkeingang 10	Netzwerkeingang 9	Netzwerkeingang 8

Die folgende Tabelle enthält die Attributzuordnung für E/A-Assembly-Daten für Ausgangsbaugruppen:

Tabelle B.15 Attributzuordnung für E/A-Assembly-Daten für Ausgangsbaugruppen

Datenkomponente Name	Klasse		Instanz Nummer	Attribut	
	Name	Nummer		Name	Nummer
OutA	Discrete Output Point (Diskreter Ausgangspunkt)	09_{hex}	1	OutA	3
OutB	Discrete Output Point (Diskreter Ausgangspunkt)	09_{hex}	2	OutB	3
Fehler-Reset	Supervisor (Überwachung)	29_{hex}	1	FaultRst	12

Eingangsbaugruppen

Tabelle B.16 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 50 (grundlegende Überlasteingangsbaugruppe des ODVA-Überlastprofils)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0								Fehler

Tabelle B.17 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 51 (erweiterte Überlasteingangsbaugruppe des ODVA-Überlastprofils)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0							Warnung	Fehler

Tabelle B.18 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 106 (Motorstarter-Eingangsbaugruppe)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0			Eingang2	Eingang1		OutA_Stat	Warnung	Fehler

Tabelle B.19 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 107 (Motorstarter-Eingangsbaugruppe)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Eingang4	Eingang3	Eingang2	Eingang1	OutB_Stat	OutA_Stat	Warnung	Fehler

Tabelle B.20 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 141 (DeviceLogix-Eingangsbaugruppe)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Eingang4	Eingang3	Eingang2	Eingang1	OutB_Stat	OutA_Stat	Warnung	Fehler
1	Netzwerk-ausgang 7	Netzwerk-ausgang 6	Netzwerk-ausgang 5	Netzwerk-ausgang 4	Netzwerk-ausgang 3	Netzwerk-ausgang 2	Netzwerk-ausgang 1	Netzwerk-ausgang 0
2		Netzwerk-ausgang 14	Netzwerk-ausgang 13	Netzwerk-ausgang 12	Netzwerk-ausgang 11	Netzwerk-ausgang 10	Netzwerk-ausgang 9	Netzwerk-ausgang 8

Tabelle B.21 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 184 (produzierte Netzwerkbit-Eingangsbaugruppe)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Netzwerk-ausgang 7	Netzwerk-ausgang 6	Netzwerk-ausgang 5	Netzwerk-ausgang 4	Netzwerk-ausgang 3	Netzwerk-ausgang 2	Netzwerk-ausgang 1	Netzwerk-ausgang 0
1		Netzwerk-ausgang 14	Netzwerk-ausgang 13	Netzwerk-ausgang 12	Netzwerk-ausgang 11	Netzwerk-ausgang 10	Netzwerk-ausgang 9	Netzwerk-ausgang 8

Tabelle B.22 Datenformat für Assembly-Objekt-Instanz 100 (parameterbasierte Eingangsbaugruppe)

Byte	Wort	Wert
0	0	Wert des Parameters, auf den Param. 61 verweist (niederwertiges Byte)
1		Wert des Parameters, auf den Param. 61 verweist (höherwertiges Byte)
2	1	Wert des Parameters, auf den Param. 62 verweist (niederwertiges Byte)
3		Wert des Parameters, auf den Param. 62 verweist (höherwertiges Byte)
4	2	Wert des Parameters, auf den Param. 63 verweist (niederwertiges Byte)
5		Wert des Parameters, auf den Param. 63 verweist (höherwertiges Byte)
6	3	Wert des Parameters, auf den Param. 64 verweist (niederwertiges Byte)
7		Wert des Parameters, auf den Param. 64 verweist (höherwertiges Byte)

Die folgende Tabelle enthält die Attributzuordnung für E/A-Assembly-Daten für Eingangsbaugruppen:

Tabelle B.23 Attributzuordnung für E/A-Assembly-Daten für Eingangsbaugruppen

Datenkomponente Name	Klasse		Instanznummer	Attribut	
	Name	Nummer		Name	Nummer
Faulted (Fehler)	Supervisor (Verantwortlicher)	29_{hex}	1	Faulted (Fehler)	10
Warning (Warnung)	Supervisor (Verantwortlicher)	29_{hex}	1	Warning (Warnung)	11
OutA Data (OutA-Daten)	DOP	09_{hex}	1	Value (Wert)	3
OutB Data (OutB-Daten)	DOP	09_{hex}	2	Value (Wert)	3
Input1 (Eingang 1)	DIP	08_{hex}	1	Value (Wert)	3

Tabelle B.23 Attributzuordnung für E/A-Assembly-Daten für Eingangsbaugruppen

Datenkomponente Name	Klasse		Instanznummer	Attribut	
	Name	Nummer		Name	Nummer
Input2 (Eingang 2)	DIP	08_{hex}	2	Value (Wert)	3
Input3 (Eingang 3)	DIP	08_{hex}	3	Value (Wert)	3
Input4 (Eingang 4)	DIP	08_{hex}	4	Value (Wert)	3

Connection-Objekt – Klassencode 0x05

Die folgenden Klassenattribute werden für das Connection-Objekt unterstützt:

Tabelle B.24 Klassenattribute für Connection-Objekt

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revsion (Version)	UINT	1

Es werden drei Instanzen des Connection-Objekts unterstützt. Bei Instanz 1 handelt es sich um die Explicit-Messaging-Verbindung, bei Instanz 2 um die Polled-E/A-Verbindung und bei Instanz 4 um die Change-of-State-/Cyclic-E/A-Verbindung.

Es werden die folgenden Attribute von Instanz 1 (Explicit-Messaging-Verbindung) unterstützt:

Tabelle B.25 Attribute von Connection-Objekt-Instanz 1

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	State (Status)	USINT	0 = Nicht vorhanden 1 = Konfigurierung 3 = Eingerichtet 4 = Timeout abgelaufen
2	Abrufen	Instance Type (Instanztyp)	USINT	0 = explizite Nachricht
3	Abrufen	Transport Class Trigger (Transportklassenauslöser)	BYTE	0x83 (Server der Klasse 3)
4	Abrufen	Produced Connection ID (ID der produzierten Verbindung)	UINT	10xxxxxx011 xxxxxx = Netzknotenadresse
5	Abrufen	Consumed Connection ID (ID der konsumierten Verbindung)	UINT	10xxxxxx100 xxxxxx = Netzknotenadresse
6	Abrufen	Initial Comm Characteristics (Anfangskommunikationsmerkmale)	BYTE	0x22
7	Abrufen	Produced Connection Size (Größe der produzierten Verbindung)	UINT	0x61
8	Abrufen	Consumed Connection Size (Größe der konsumierten Verbindung)	UINT	0x61
9	Abrufen/ Festlegen	Expected Packet Rate (Erwartete Paketrate)	UINT	in ms
12	Abrufen/ Festlegen	Watchdog Action (Watchdog-Aktion)	USINT	1 = Automatisches Löschen 3 = Verzögertes Löschen
13	Abrufen	Produced Connection Path Length (Pfadlänge der produzierten Verbindung)	UINT	0
14	Abrufen	Produced Connection Path (Pfad der produzierten Verbindung)		Null (keine Daten)
15	Abrufen	Consumed Connection Path Length (Pfadlänge der konsumierten Verbindung)	UINT	0
16	Abrufen	Consumed Connection Path (Pfad der konsumierten Verbindung)		Null (keine Daten)

Es werden die folgenden Attribute von Instanz 2 (Polled-E/A-Verbindung) unterstützt:

Tabelle B.26 Attribute von Connection-Objekt-Instanz 2

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	State (Status)	USINT	0 = Nicht vorhanden 1 = Konfigurierung 3 = Eingerichtet 4 = Timeout abgelaufen
2	Abrufen	Instance Type (Instanztyp)	USINT	1 = E/A-Meldung
3	Abrufen	Transport Class Trigger (Transportklassenauslöser)	BYTE	Wenn Zuordnungsauswahl = polled ODER Wenn Zuordnungsauswahl = !polled && !ack suppressed: 0x82 (Serverklasse 2) Wenn Zuordnungsauswahl = !polled && ack suppressed: 0x80 (Serverklasse 0)
4	Abrufen	Produced Connection ID (ID der produzierten Verbindung)	UINT	01111xxxxxx xxxxxx = Netzknotenadresse
5	Abrufen	Consumed Connection ID (ID der konsumierten Verbindung)	UINT	10xxxxxx101 xxxxxx = Netzknotenadresse
6	Abrufen	Initial Comm Characteristics (Anfangskommunikationsmerkmale)	BYTE	0x21
7	Abrufen	Produced Connection Size (Größe der produzierten Verbindung)	UINT	0 bis 8
8	Abrufen	Consumed Connection Size (Größe der konsumierten Verbindung)	UINT	0 bis 8
9	Abrufen/ Festlegen	Expected Packet Rate (Erwartete Paketrate)	UINT	in ms
12	Abrufen/ Festlegen	Watchdog Action (Watchdog-Aktion)	USINT	0 = Übergang zu abgelaufenem Timeout 1 = Automatisches Löschen 2 = Automatisches Reset
13	Abrufen	Produced Connection Path Length (Pfadlänge der produzierten Verbindung)	UINT	8

Tabelle B.26 Attribute von Connection-Objekt-Instanz 2

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
14	Abrufen/ Festle-gen	Produced Connection Path (Pfad der produzierten Verbindung)	EPATH	21 04 00 25 (Baugr.instanz) 00 30 03
15	Abrufen	Consumed Connection Path Length (Pfadlänge der konsumierten Verbindung)	UINT	8
16	Abrufen/ Festle-gen	Consumed Connection Path (Pfad der konsumierten Verbindung)	EPATH	21 04 00 25 (Baugr.instanz) 00 30 03

Es werden die folgenden Attribute von Instanz 4 (Change-of-State-/Cyclic-E/A-Verbindung) unterstützt:

Tabelle B.27 Attribute von Connection-Objekt-Instanz 4

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	State (Status)	USINT	0 = Nicht vorhanden 1 = Konfigurierung 3 = Eingerichtet 4 = Timeout abgelaufen
2	Abrufen	Instance Type (Instanztyp)	USINT	1 = E/A-Meldung
3	Abrufen	Transport Class Trigger (Transportklassenauslöser)	BYTE	Cyclic: 0x03 Keine Cyclic-Quittung: 0x00 COS: 0x13 Keine COS-Quitt.: 0x10
4	Abrufen	Produced Connection ID (ID der produzierten Verbindung)	UINT	01101xxxxxx xxxxxx = Netzknotenadresse
5	Abrufen	Consumed Connection ID (ID der konsumierten Verbindung)	UINT	10xxxxxx010 xxxxxx = Netzknotenadresse
6	Abrufen	Initial Comm Characteristics (Anfangskommunikationsmerkmale)	BYTE	0x02 (bestätigt) 0x0F (nicht bestätigt)
7	Abrufen	Produced Connection Size (Größe der produzierten Verbindung)	UINT	0 bis 8
8	Abrufen	Consumed Connection Size (Größe der konsumierten Verbindung)	UINT	0 bis 8
9	Abrufen/ Festle-gen	Expected Packet Rate (Erwartete Paketrate)	UINT	in ms

Tabelle B.27 Attribute von Connection-Objekt-Instanz 4

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
12	Abrufen/ Festle-gen	Watchdog Action (Watchdog-Aktion)	USINT	0 = Übergang zu abgelaufenem Timeout 1 = automatisches Löschen 2 = automatisches Reset
13	Abrufen	Produced Connection Path Length (Pfadlänge der produzierten Verbindung)	UINT	8
14	Abrufen/ Festle-gen	Produced Connection Path (Pfad der produzierten Verbindung)	EPATH	21 04 00 25 (Baugr.instanz) 00 30 03
15	Abrufen	Consumed Connection Path Length (Pfadlänge der konsumierten Verbindung)	UINT	8
16	Abrufen/ Festle-gen	Consumed Connection Path (Pfad der konsumierten Verbindung)	EPATH	21 04 00 25 (Baugr.instanz) 00 30 03

Es werden die folgenden Instanzen 5 bis 7 (Explicit-Messaging-Verbindungen der Gruppe 3, über UCMM zugeordnet) unterstützt:

Tabelle B.28 Attribute von Connection-Objekt, Instanzen 5 bis 7

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	State (Status)	USINT	0 = nicht vorhanden 1 = konfigurieren 3 = eingerichtet 4 = Timeout abgelaufen
2	Abrufen	Instance Type (Instanztyp)	USINT	0 = explizite Nachricht
3	Abrufen	Transport Class Trigger (Transportklassenauslöser)	BYTE	0x83 – Server, Transportklasse 3
4	Abrufen	Produced Connection ID (ID der produzierten Verbindung)	UINT	Abhängig von der Meldungsgruppe und der Meldungs-ID
5	Abrufen	Consumed Connection ID (ID der konsumierten Verbindung)	UINT	Abhängig von der Meldungsgruppe und der Meldungs-ID
6	Abrufen	Initial Comm Characteristics (Anfangskommunikations-merkmale)	BYTE	0x33 (Gruppe 3)
7	Abrufen	Produced Connection Size (Größe der produzierten Verbindung)	UINT	0
8	Abrufen	Consumed Connection Size (Größe der konsumierten Verbindung)	UINT	

Tabelle B.28 Attribute von Connection-Objekt, Instanzen 5 bis 7

Attribut-ID	Zugriff-sregel	Name	Datentyp	Wert
9	Abrufen/ Festle-gen	Expected Packet Rate (Erwartete Paketrate)	UINT	in ms
12	Abrufen	Watchdog Action (Watchdog-Aktion)	USINT	01 = automatisches Löschen 03 = verzögertes Löschen
13	Abrufen	Produced Connection Path Length (Pfadlänge der produzierten Verbindung)	UINT	0
14	Abrufen	Produced Connection Path (Pfad der produzierten Verbindung)		Leer
15	Abrufen	Consumed Connection Path Length (Pfadlänge der konsumierten Verbindung)	UINT	0
16	Abrufen	Consumed Connection Path (Pfad der konsumierten Verbindung)		Leer

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Connection-Objekt implementiert:

Tabelle B.29 Connection-Objekt – Allgemeine Dienste

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x05	Nein	Ja	Reset (nur Verbindungsobjekt)
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

Diskretes Eingangspunktobjekt – Klassencode 0x08

Die folgenden Klassenattribute werden für das Discrete-Input-Objekt unterstützt:

Tabelle B.30 Discrete-Input-Point-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revision (Version)	UINT	2
2	Abrufen	Max.Instances (Max. Instanzen)	UINT	2 oder 4

Es werden mehrere Instanzen Discrete-Input-Objekts unterstützt (eine Instanz für jeden allgemeinen diskreten Eingang auf dem Motorschutzrelais E3). Alle Instanzen enthalten die folgenden Attribute:

Tabelle B.31 Discrete-Input-Point-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
3	Abrufen	Value (Wert)	BOOL	Eingangspunktwert. 0 = AUS; 1 = EIN

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Discrete-Input-Point-Objekt implementiert:

Tabelle B.32 Discrete-Input-Point-Objekt – Allgemeine Attribute

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single

Discrete-Output-Point-Objekt – Klassencode 0x09

Die folgenden Klassenattribute werden für das Discrete-Output-Point-Objekt unterstützt:

Tabelle B.33 Discrete-Output-Point-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revision (Version)	UINT	1
2	Abrufen	Max Instances (Max. Instanzen)	UINT	1 oder 2

Es werden mehrere Instanzen des Discrete-Output-Point-Objekts unterstützt (eine Instanz für jeden allgemeinen diskreten Ausgang auf dem Motorschutzrelais E3). Alle Instanzen enthalten die folgenden Attribute:

Tabelle B.34 Discrete-Output-Point-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
3	Abrufen/ Festlegen	Value (Wert)	BOOL	Ausgangspunktwert. 0 = AUS; 1 = EIN
5	Abrufen/ Festlegen	Fault Action (Fehleraktion)	BOOL	0 = Zu Fehlerwert wechseln 1 = Letzten Zustand halten
6	Abrufen/ Festlegen	Fault Value (Fehlerwert)	BOOL	0 = AUS 1 = EIN
7	Abrufen/ Festlegen	Idle Action (Leerlaufaktion)	BOOL	0 = Zu Leerlaufaktion wechseln 1 = Letzten Zustand halten
8	Abrufen/ Festlegen	Idle Value (Leerlaufwert)	BOOL	0 = AUS 1 = EIN
113	Abrufen/ Festlegen	Protection Fault Action (Geschützte Fehleraktion)	BOOL	0 = Zu Pr-Fehlerwert wechseln 1 = Ignorieren
114	Abrufen/ Festlegen	Protection Fault Value (Geschützter Fehlerwert)	BOOL	0 = AUS 1 = EIN

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Discrete-Output-Point-Objekt implementiert:

Tabelle B.35 Discrete-Output-Point-Objekt – Allgemeine Attribute

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

Parameter-Objekt – Klassencode 0x0F

Die folgenden Klassenattribute werden für das Parameter-Objekt unterstützt:

Tabelle B.36 Parameter-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revision (Version)	UINT	1

Tabelle B.36 Parameter-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
2	Abrufen	Max Instances (Max. Instanzen)	UINT	89
8	Abrufen	Parameter Class Descriptor (Parameterklassendeskriptor)	WORT	0x03
10	Abrufen	Native Language (Systemeigene Sprache)	USINT	1 = Englisch

Es werden mehrere Instanzen des Parameter-Objekts unterstützt. Alle Instanzen enthalten die folgenden Attribute:

Tabelle B.37 Parameter-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen/Festlegen (Für Überwachungsparameter wird nur „Abrufen" unterstützt)	Parameter Value (Parameterwert)	Siehe Attribute Datentyp & Datengröße	
2	Abrufen	Link Path Size (Verbindungspfadgröße)	USINT	08
3	Abrufen	Link Path (Verbindungspfad) Segment Type/Port (Segmenttyp/ Anschluss) Segment Address (Segmentadresse)	BYTE Pfaddatenabhängig	Pfad zu bestimmtem Geräteobjektattribut, sofern anwendbar
4	Abrufen	Descriptor (Deskriptor)	WORT	Parameterabhängig: 0000000000ab0cd0 a – Überwachungsparameter b – Schreibgeschützter Parameter c – Skalierter Parameter d – Aufzählungszeichenkette
5	Abrufen	Data Type (Datentyp)	USINT	Parameterabhängig
6	Abrufen	Data Size (Datengröße)	USINT	Parameterabhängig
7	Abrufen	Parameter Name (Parametername)	SHORT_STRING	Parameterabhängig
8	Abrufen	Units String (Einheitenzeichenkette)	SHORT_STRING	Parameterabhängig
10	Abrufen	Minimum Value (Minimaler Wert)	Datentyp	Parameterabhängig

Tabelle B.37 Parameter-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
11	Abrufen	Maximum Value (Maximaler Wert)	Datentyp	Parameterabhängig
12	Abrufen	Default Value (Standardwert)	Datentyp	Parameterabhängig
13	Abrufen	Scaling Multiplier (Skalierungsmultiplikator)	UINT	01
14	Abrufen	Scaling Divisor (Skalierungsdivisor)	UINT	01
15	Abrufen	Scaling Base (Skalierungsbasis)	UINT	01
16	Abrufen	Scaling Offset (Skalierungs-Offset)	INT	00
17	Abrufen	Multiplier Link (Multiplikatorverbindung)	UINT	0
18	Abrufen	Divisor Link (Divisorverbindung)	UINT	0
19	Abrufen	Base Link (Basisverbindung)	UINT	0
20	Abrufen	Offset Link (Offset-Verbindung)	UINT	0
21	Abrufen	Decimal Precision (Dezimalpräzision)	USINT	Parameterabhängig

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Parameter-Objekt implementiert:

Tabelle B.38 Parameter-Objekt – Allgemeine Dienste

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
0x01	Nein	Ja	Get_Attributes_All
0x4B	Nein	Ja	Get_Enum_String

Parameter-Group-Objekt – Klassencode 0x10

Die folgenden Klassenattribute werden für das Parameter-Group-Objekt unterstützt:

Tabelle B.39 Parameter-Group-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revision (Version)	UINT	1
2	Abrufen	Max Instances (Max. Instanzen)	UINT	7
8	Abrufen	Native Language (Systemeigene Sprache)	USINT	1 = Englisch

Es werden die folgenden Instanzen des Parametergruppenobjekts unterstützt:

Tabelle B.40 Parameter-Group-Objekt-Instanz 1 – Überwachungsparameter

Attribute-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
1	Abrufen	Group Name String (Gruppennamen-Zeichenkette)	SHORT_STRING	„Überwachungs-param."	
2	Abrufen	Number of Members (Anzahl der Glieder)	UINT	23	
3	Abrufen	1. Parameternr.	UINT	1	L1 Current
4	Abrufen	2. Parameternr.	UINT	2	L2 Current
5	Abrufen	3. Parameternr.	UINT	3	L3 Current
6	Abrufen	4. Parameternr.	UINT	4	Average Current
7	Abrufen	5. Parameternr.	UINT	5	L1% FLA
8	Abrufen	6. Parameternr.	UINT	6	L2% FLA
9	Abrufen	7. Parameternr.	UINT	7	L3% FLA
10	Abrufen	8. Parameternr.	UINT	8	Average% FLA
11	Abrufen	9. Parameternr.	UINT	9	% Therm Utilized
12	Abrufen	10. Parameternr.	UINT	10	GF Current
13	Abrufen	11. Parameternr.	UINT	11	Current Imbalance
14	Abrufen	12. Parameternr.	UINT	12	Time to Trip
15	Abrufen	13. Parameternr.	UINT	13	Time to Reset
16	Abrufen	14. Parameternr.	UINT	14	Trip Status
17	Abrufen	15. Parameternr.	UINT	15	Warning Status
18	Abrufen	16. Parameternr.	UINT	16	Trip Log 0
19	Abrufen	17. Parameternr.	UINT	17	Trip Log 1
20	Abrufen	18. Parameternr.	UINT	18	Trip Log 2

Tabelle B.40 Parameter-Group-Objekt-Instanz 1 – Überwachungsparameter

Attribute-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
21	Abrufen	19. Parameternr.	UINT	19	Trip Log 3
22	Abrufen	20. Parameternr.	UINT	20	Trip Log 4
23	Abrufen	21. Parameternr.	UINT	21	Device Status
24	Abrufen	22. Parameternr.	UINT	22	Firmware
25	Abrufen	23. Parameternr.	UINT	23	Device Config

Tabelle B.41 Parameter-Group-Objekt-Instanz 2 – Überlastkonfigurationsparameter

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
1	Abrufen	Gruppennamen-Zeichenkette	SHORT_STRING	„Überlastkonfi-guration“	
2	Abrufen	Number of Members (Anzahl der Glieder)	UINT	6	
3	Abrufen	1. Parameternr.	UINT	27	Single/Three Phase
4	Abrufen	2. Parameternr.	UINT	28	FLA Setting
5	Abrufen	3. Parameternr.	UINT	29	Trip Class
6	Abrufen	4. Parameternr.	UINT	30	OL/PTC ResetMode
7	Abrufen	5. Parameternr.	UINT	31	OL Reset Level
8	Abrufen	6. Parameternr.	USINT	78	CT Ratio

Tabelle B.42 Parameter-Group-Objekt-Instanz 3 – Reset-/Sperrparameter

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
1	Abrufen	Group Name String (Gruppennamen-Zeichenkette	SHORT_STRING	„Reset/Sperren“	
2	Abrufen	Number of Members (Anzahl der Glieder)	UINT	3	
3	Abrufen	1. Parameternr.	UINT	26	Trip Reset
4	Abrufen	2. Parameternr.	UINT	53	Programmsperre
5	Abrufen	3. Parameternr.	UINT	54	Set to Defaults

Tabelle B.43 Parameter-Group-Objekt-Instanz 4 – Erweiterte Konfigurationsparameter

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
1	Abrufen	Group Name String (Gruppennamen-Zeichenkette	SHORT_STRING	„Zusatzeinstellung“	
2	Abrufen	Anzahl der Glieder	UINT	36	
3	Abrufen	1. Parameternr.	UINT	24	Trip Enable
4	Abrufen	2. Parameternr.	UINT	25	Warning Enable
5	Abrufen	3. Parameternr.	UINT	27	Single/Three Phase
6	Abrufen	4. Parameternr.	UINT	28	FLA Setting
7	Abrufen	5. Parameternr.	UINT	29	Trip Class
8	Abrufen	6. Parameternr.	UINT	30	OL/PTC ResetMode
9	Abrufen	7. Parameternr.	UINT	31	OL Reset Level
10	Abrufen	8. Parameternr.	UINT	32	OL Warn Level
11	Abrufen	9. Parameternr.	UINT	33	PL Inhibit Time
12	Abrufen	10. Parameternr.	UINT	34	PL Trip Delay
13	Abrufen	11. Parameternr.	UINT	35	GF Inhibit Time
14	Abrufen	12. Parameternr.	UINT	36	GF Trip Delay
15	Abrufen	13. Parameternr.	UINT	37	GF Trip Level
16	Abrufen	14. Parameternr.	UINT	38	GF Warn Level
17	Abrufen	15. Parameternr.	UINT	39	Stall Enabld Time
18	Abrufen	16. Parameternr.	UINT	40	Stall Trip Time
19	Abrufen	17. Parameternr.	UINT	41	Jam Inhibit Time
20	Abrufen	18. Parameternr.	UINT	42	Jam Enable Time
21	Abrufen	19. Parameternr.	UINT	43	Jam Trip Level
22	Abrufen	20. Parameternr.	UINT	44	Jam Warn Level
23	Abrufen	21. Parameternr.	UINT	45	UL Inhibit Time
24	Abrufen	22. Parameternr.	UINT	46	UL Trip Delay
25	Abrufen	23. Parameternr.	UINT	47	UL Trip Level
26	Abrufen	24. Parameternr.	UINT	48	UL Warn Level
27	Abrufen	25. Parameternr.	UINT	49	CI Inhibit Time
28	Abrufen	26. Parameternr.	UINT	50	CI Trip Delay

Tabelle B.43 Parameter-Group-Objekt-Instanz 4 – Erweiterte Konfigurationsparameter

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
29	Abrufen	27. Parameternr.	UINT	51	CI Trip Level
30	Abrufen	28. Parameternr.	UINT	52	CI Warn Level
31	Abrufen	29. Parameternr.	USINT	78	CT Ratio
32	Abrufen	30. Parameternr.	USINT	83	IN1 Assignment
33	Abrufen	31. Parameternr.	USINT	84	IN2 Assignment
34	Abrufen	32. Parameternr.	USINT	85	IN3 Assignment
35	Abrufen	33. Parameternr.	USINT	86	IN4 Assignment
36	Abrufen	34. Parameternr.	USINT	87	2-Spd Net Enable
37	Abrufen	35. Parameternr.	UINT	88	2-Spd FLA Set
38	Abrufen	36. Parameternr.	USINT	89	GF Trip Inhibit

Tabelle B.44 Parameter-Group-Objekt-Instanz 5 – DeviceNet-Konfigurationsparameter

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
1	Abrufen	Group Name String (Gruppennamen-Zeichenkette	SHORT_STRING	„DNet-Konfigura-tion"	
2	Abrufen	Number of Members (Anzahl der Glieder)	UINT	9	
3	Abrufen	1. Parameternr.	UINT	55	AutoBaudEnable
4	Abrufen	2. Parameternr.	UINT	56	Nonvolatile Baud
5	Abrufen	3. Parameternr.	UINT	58	COS Mask
6	Abrufen	4. Parameternr.	UINT	59	Output Assembly
7	Abrufen	5. Parameternr.	UINT	60	InputAssembly
8	Abrufen	6. Parameternr.	UINT	61	Assy Word0 Param
9	Abrufen	7. Parameternr.	UINT	62	Assy Word1 Param
10	Abrufen	8. Parameternr.	UINT	63	Assy Word2 Param
11	Abrufen	9. Parameternr.	UINT	64	Assy Word3 Param

Tabelle B.45 Parameter-Group-Objekt-Instanz 6 – Ausgangskonfigurationsparameter

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
1	Abrufen	Group Name String (Gruppennamen-Zeichenkette	SHORT_STRING	„Ausgangskonfi-guration“	
2	Abrufen	Number of Members (Anzahl der Glieder)	UINT	12	
3	Abrufen	1. Parameternr.	UINT	65	OutA Pr FltState
4	Abrufen	2. Parameternr.	UINT	66	OutA Pr FltValue
5	Abrufen	3. Parameternr.	UINT	67	OutA Dn FltState
6	Abrufen	4. Parameternr.	UINT	68	OutA Dn IdlValue
7	Abrufen	5. Parameternr.	UINT	69	OutA Dn IdlState
8	Abrufen	6. Parameternr.	UINT	70	OutA Dn IdlValue
9	Abrufen	7. Parameternr.	UINT	71	OutB Pr FltState
10	Abrufen	8. Parameternr.	UINT	72	OutB Pr FltValue
11	Abrufen	9. Parameternr.	UINT	73	OutB Dn FltState
12	Abrufen	10. Parameternr.	UINT	74	OutB Dn IdlValue
13	Abrufen	11. Parameternr.	UINT	75	OutB Dn IdlState
14	Abrufen	12. Parameternr.	UINT	76	OutB Dn IdlValue

Tabelle B.46 Parameter-Group-Objekt-Instanz 7 – DeviceLogix-Parameter

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Parametername
1	Abrufen	Group Name String (Gruppennamen-Zeichenkette	SHORT_STRING	„DeviceLogix“	
2	Abrufen	Number of Members (Anzahl der Glieder)	UINT	4	
3	Abrufen	1. Parameternr.	BOOL	79	Comm Override
4	Abrufen	2. Parameternr.	BOOL	80	Network Override
5	Abrufen	3. Parameternr.	UINT	81	Net Outputs
6	Abrufen	4. Parameternr.	UINT	82	Net Out COS Mask

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Parameter-Group-Objekt implementiert:

Tabelle B.47 Parameter-Group-Objekt – Allgemeine Dienste

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single

Control-Supervisor-Objekt – Klassencode 0x29

Die folgenden Klassenattribute werden für das Control-Supervisor-Objekt unterstützt:

Tabelle B.48 Control-Supervisor-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Version	UINT	1

Die folgenden Instanzattribute werden für das Control-Supervisor-Objekt unterstützt:

Tabelle B.49 Control-Supervisor-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert
10	Abrufen	Faulted/Tripped	BOOL	1 = Fehler gespeichert 0 = Keine Fehler vorhanden
11	Abrufen	Warning	BOOL	0 = Keine Warnungen vorhanden 1 = Warnung (nicht gespeichert)
12	Abrufen/ Festlegen	FaultRst	BOOL	0->1 = Fehler-Reset Andernfalls keine Aktion
13	Abrufen	TripCode	UINT	In Auslösezustand: weist auf Auslöseursache hin. Ohne Auslösung: weist auf Auslösesursache hin.
14	Abrufen	WarningCode	UINT	In Warnungszustand: weist auf die Ursache der Warnung hin. Nicht in Warnungszustand: weist auf die Ursache der letzten Warnung hin.
Die folgenden Attribute sind jeweils herstellerspezifisch. Beachten Sie, dass die Attributnummern 100 plus der Instanznummer des zugeordneten Parameters entsprechen.				

Tabelle B.49 Control-Supervisor-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert
114	Abrufen	Trip Status	WORT	Bit 0 = Testauslösung Bit 1 = Überlast Bit 2 = Phasenausfall Bit 3 = Erdschluss Bit 4 = Blockierung (hohe Überlast beim Anlauf) Bit 5 = Blockierung (hohe Überlast im Betrieb) Bit 6 = Unterlast Bit 7 = PTC Bit 8 = Stromasymmetrie Bit 9 = Kommunikationsfehler Bit 10 = Kommunikationsleerlauf Bit 11 = Fehler desnichtflücht. Speichers Bit 12 = Hardwarefehler Bit 14 = Dezentrale Auslösung
115	Abrufen	Warning Status	WORT	Bit 1 = Überlast Bit 3 = Erdschluss Bit 5 = Blockierung (hohe Überlast im Betrieb) Bit 6 = Unterlast Bit 7 = PTC Bit 8 = Stromasymmetrie Bit 9 = Kommunikationsfehler Bit 10 = Kommunikationsleerlauf Bit 12 = Konfig-Fehler
116	Abrufen	Trip Log 0	WORT	Letzte Auslösebedingung. Bitdefinitionen des Werts sind mit denen für Attribut 114 identisch.
117	Abrufen	Trip Log 1	WORT	2. letzte Auslösebedingung. Bitdefinitionen des Werts sind mit denen für Attribut 114 identisch.
118	Abrufen	Trip Log 2	WORT	3. letzte Auslösebedingung. Bitdefinitionen des Werts sind mit denen für Attribut 114 identisch.
119	Abrufen	Trip Log 3	WORT	4. letzte Auslösebedingung. Bitdefinitionen des Werts sind mit denen für Attribut 114 identisch.
120	Abrufen	Trip Log 4	WORT	5. letzte Auslösebedingung. Bitdefinitionen des Werts sind mit denen für Attribut 114 identisch.
121	Abrufen	Device Status	WORT	Bit 0 = Auslösung Bit 1 = Warnung Bit 2 = Ausgang 1 Bit 3 = Ausgang 2 Bit 4 = Eingang 1 Bit 5 = Eingang 2 Bit 6 = Eingang 3 Bit 7 = Eingang 4 Bit 8 = Motorstrom Bit 9 = GF-Strom

Tabelle B.49 Control-Supervisor-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert
124	Abrufen/ Festlegen	Trip Enable	USINT	Bit 1 = Überlast Bit 2 = Phasenausfall Bit 3 = Erdschluss Bit 4 = Blockierung (hohe Überlast beim Anlauf) Bit 5 = Blockierung (hohe Überlast im Betrieb) Bit 6 = Unterlast Bit 7 = PTC Bit 8 = Stromasymmetrie Bit 9 = Kommunikationsfehler Bit 10 = Kommunikationsleerlauf Bit 14 = Dezentrale Auslösung
125	Abrufen/ Festlegen	Warning Enable	USINT	Bit 1 = Überlast Bit 3 = Erdschluss Bit 5 = Blockierung Bit 6 = Unterlast Bit 7 = PTC Bit 8 = Stromasymmetrie Bit 9 = Kommunikationsfehler Bit 10 = Kommunikationsleerlauf
126	Abrufen/ Festlegen	Trip Reset	BOOL	0->1 = Reset
130	Abrufen/ Festlegen	Reset Mode	BOOL	0 = Manuell 1 = Automatisch
131	Abrufen/ Festlegen	OL Reset Level	USINT	% Nennstrom

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Control-Supervisor-Objekt implementiert:

Tabelle B.50 Control-Supervisor-Objekt – Allgemeine Dienste

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
0x05	Nein	Ja	Reset

Acknowledge-Handler-Objekt – 0x2B

Die folgenden Klassenattribute werden für das Acknowledge-Handler-Objekt unterstützt:

Tabelle B.51 Acknowledge-Handler-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Revision (Version)	UINT	1

Es wird eine einzelne Instanz (Instanz 1) des Acknowledge-Handler-Objekts unterstützt. Die folgenden Instanzattribute werden unterstützt:

Tabelle B.52 Acknowledge-Handler-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen/ Festlegen	Acknowledge Timer (Bestätigungs-Timer)	UINT	in Millisekunden
2	Abrufen/ Festlegen	Retry Limit (Neuversuch Grenzwert)	USINT	0 oder 1
3	Abrufen	COS Producing Connection Instance (Instanz der produzierenden COS-Verbindung)	UINT	4

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Acknowledge-Handler-Objekts implementiert:

Tabelle B.53 Acknowledge-Handler-Objekt – Allgemeine Dienste

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

Overload-Objekt – Klassencode 0x2C

Die folgenden Klassenattribute werden für das Overload-Objekt unterstützt:

Tabelle B.54 Overload-Objekt – Klassenattribute

Attribut-ID	Zugriffsregel	Name	Datentyp	Wert
1	Abrufen	Version	UINT	1

Es wird eine einzelne Instanz (Instanz 1) des Overload-Objekts unterstützt. Die folgenden Instanzattribute werden unterstützt:

Tabelle B.55 Overload-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Standard
3	Abrufen/ Festlegen	TripFLCSet	INT	Siehe Tabelle 5.2	1,0
4	Abrufen/ Festlegen	TripClass	USINT	5 bis 30	10
5	Abrufen	AvgCurrent	INT	Siehe Tabelle 6.4	0,0
6	Abrufen	%PhImbal	USINT	0 bis 200 %	0
7	Abrufen	%Thermal	USINT	0 bis 100 %	0
8	Abrufen	CurrentL1	INT	Siehe Tabelle 6.4	0,0
9	Abrufen	CurrentL2	INT	Siehe Tabelle 6.4	0,0
10	Abrufen	CurrentL3	INT	Siehe Tabelle 6.4	0,0
11	Abrufen	Ground Current	INT	0,0 bis 12,7 A	0,0
Die folgenden Attribute sind jeweils herstellerspezifisch.					
101	Abrufen	L1 Current	INT	Diese Attribute existieren nur für Strombereiche, die Strom mit einer Auflösung von 1 oder 2 Dezimalstellen melden	
102	Abrufen	L2 Current	INT		
103	Abrufen	L3 Current	INT		
104	Abrufen	Average Current	INT		
105	Abrufen	L1% FLA	UINT	0 bis 1000 % Nennstrom	0
106	Abrufen	L2% FLA	UINT	0 bis 1000 % Nennstrom	0
107	Abrufen	L3 %FLA	UINT	0 bis 1000 % Nennstrom	0
108	Abrufen	Average %FLA	UINT	0 bis 1000 % Nennstrom	0
109	Abrufen	% Therm Utilized	USINT	0 bis 100 %	0
110	Abrufen	GF Current	INT	0,00 bis 12,75 A	0,0
111	Abrufen	Current Imbal	USINT	0 bis 200 %	0
112	Abrufen	Time to Trip	UINT	0 bis 9999 s	0
113	Abrufen	Time to Reset	UINT	0 bis 9999 s	0
127	Abrufen/ Festlegen	Single/Three Ph	BOOL	0 = Einphasig 1 = Dreiphasig	1
128	Abrufen/ Festlegen	FLA Setting	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die Strom mit einer Auflösung von 1 oder 2 Dezimalstellen melden	Abhängig vom Strombereich
129	Abrufen/ Festlegen	Trip Class	USINT	5 bis 30	10

Tabelle B.55 Overload-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Standard
132	Abrufen/ Festlegen	OL Warn Level	USINT	0 bis 100 % TCU	85
133	Abrufen/ Festlegen	PL Inhibit Time	USINT	0 bis 250 s	0
134	Abrufen/ Festlegen	PL Trip Delay	USINT	0,1 bis 25,0 s	1,0
135	Abrufen/ Festlegen	GF Inhibit Time	USINT	0 bis 250 s	0
136	Abrufen/ Festlegen	GF Trip Delay	USINT	0,1 bis 25,0 s	0,5
137	Abrufen/ Festlegen	GF Trip Level	USINT	1,0 bis 5,0 A	2,5
138	Abrufen/ Festlegen	GF Warn Level	USINT	1,0 bis 5,0 A	2,0
139	Abrufen/ Festlegen	Stall Enabld Time	USINT	0 bis 250 s	0
140	Abrufen/ Festlegen	Stall Trip Level	UINT	100 bis 600	600
141	Abrufen/ Festlegen	Jam Inhibit Time	USINT	0 bis 250 s	0
142	Abrufen/ Festlegen	Jam Trip Delay	USINT	0,1 bis 25,0 s	5,0
143	Abrufen/ Festlegen	Jam Trip Level	UINT	0 bis 600 %FLA	250
144	Abrufen/ Festlegen	Jam Warn Level	UINT	0 bis 600 %FLA	150
145	Abrufen/ Festlegen	UL Inhibit Time	USINT	0 bis 250 s	10
146	Abrufen/ Festlegen	UL Trip Delay	USINT	0,1 bis 25,0 s	5,0
147	Abrufen/ Festlegen	UL Trip Level	USINT	10 bis 100 %FLA❶	50
148	Abrufen/ Festlegen	UL Warn Level	USINT	10 bis 100 %FLA❶	70
149	Abrufen/ Festlegen	CI Inhibit Time	USINT	0 bis 250 s	10
150	Abrufen/ Festlegen	CI Trip Delay	USINT	0,1 bis 25,0 s	5,0
151	Abrufen/ Festlegen	CI Trip Level	USINT	10 bis 100 %FLA	35

Tabelle B.55 Overload-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Standard
152	Abrufen/ Festlegen	CI Warn Level	USINT	10 bis 100 %FLA	20
153 ❹	Abrufen/ Festlegen	GF Trip Inhibit	USINT	0 = Aktiviert 1 = Deaktiviert	0
154 ❹	Abrufen/ Festlegen	2-Spd Net Enable	USINT	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert	0
155 ❹	Abrufen/ Festlegen	2-Spd FLA Set	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 1 oder 2 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
156 ❹	Abrufen/ Festlegen	2-Spd FLA Set Times 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 2 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
157 ❹	Abrufen/ Festlegen	2-Spd FLA Set Div 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 0 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
178	Abrufen/ Festlegen	CT Ratio	USINT	50:5 bis 5000:5	50:5
Die folgenden Attribute werden zur Unterstützung mehrerer Strombereiche verwendet.					
190❷ 224❸	Abrufen/ Festlegen	FLC Set Times 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 2 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
191❷ 225❸	Abrufen/ Festlegen	FLC Set Div 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 0 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
192❷ 226❸	Abrufen	Avg Current Times 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 2 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
193❷ 227❸	Abrufen	L1 Current Times 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 2 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
194❷ 228❸	Abrufen	L2 Current Times 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 2 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
195❷ 229❸	Abrufen	L3 Current Times 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 2 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich

Tabelle B.55 Overload-Objekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Wert	Standard
196❷ 230❸	Abrufen	Avg Current Div 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 0 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
197❷ 231❸	Abrufen	L1 Current Div 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 0 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
198❷ 232❸	Abrufen	L2 Current Div 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 0 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich
199❷ 233❸	Abrufen	L3 Current Div 10	UINT	Dieses Attribut existiert nur für Strombereiche, die eine Auflösung von 0 Dezimalstellen bieten	Abhängig vom Strombereich

❶ 50 bis 100 % für Geräte mit Firmwareversion 1.003 und niedriger
❷ Firmwareversion 2.000 und höher.
❸ Firmwareversion 1.003 und niedriger.
❹ Firmwareversion 3.001 und höher.

Die folgenden allgemeinen Dienste werden für das Overload-Objekt implementiert:

Tabelle B.56 Overlaod-Objekt – Allgemeine Dienste

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

DeviceNet-Schnittstellenobjekt – Klassencode 0xB4

Dieses „herstellerspezifische“ Objekt umfasst keine Klassenattribute. Es wird eine einzelne Instanz (Instanz 1) des DeviceNet-Schnittstellenobjekts unterstützt. Die folgenden Instanzattribute werden unterstützt.

Tabelle B.57 DeviceNet-Schnittstellenobjekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Min/Max	Standard	Beschr.
1	Abrufen	ZeroByte	USINT	0	0	Gibt Null zurück
2	Abrufen	ZeroWord	UINT	0	0	Gibt Null zurück
5	Abrufen/ Festlegen	Nonvolatile MAC ID	USINT	0 bis 63	63	Gespeicherter Wert der MAC ID
6	Abrufen/ Festlegen	Nonvolatile baud	USINT	0 bis 2	0	Gespeicherter Wert der Baudrate
7	Abrufen/ Festlegen	Assy Word 0 Param	USINT	0 bis 89	21	Parameterzahl, deren Wert als erstes Wort in der Eingangsbaugruppe 100 verwendet wird
8	Abrufen/ Festlegen	Assy Word 1 Param	USINT	0 bis 89	1	Parameterzahl, deren Wert als zweites Wort in der Eingangsbaugruppe 100 verwendet wird
9	Abrufen/ Festlegen	Assy Word 2 Param	USINT	0 bis 89	2	Parameterzahl, deren Wert als drittes Wort in der Eingangsbaugruppe 100 verwendet wird
10	Abrufen/ Festlegen	Assy Word 3 Param	USINT	0 bis 89	3	Parameterzahl, deren Wert als viertes Wort in der Eingangsbaugruppe 100 verwendet wird
12	Abrufen	Firmware Rev	UINT	0 bis 65 535		Firmwareversion im für elektronische Datenblätter lesbaren Format
13	Abrufen/ Festlegen	COS Mask	WORT	—	0	Zustandsänderungs-maske für DeviceNet
15	Abrufen/ Festlegen	AutoBaud-Enable	BOOL	0 bis 1	1	1 = Aktiviert
16	Abrufen/ Festlegen	Output Assembly	USINT	2, 101, 103, 104, 105, 140	103	Aktive Ausgangsbau-gruppeninstanz
17	Abrufen/ Festlegen	Input Assembly	USINT	50, 51, 100, 106, 107, 141, 184	100	Aktive Eingangsbau-gruppeninstanz

Tabelle B.57 DeviceNet-Schnittstellenobjekt – Instanzattribute

Attribut-ID	Zugriffs-regel	Name	Datentyp	Min/Max	Standard	Beschr.
18	Abrufen/ Festlegen	Program Lock	BOOL	0 bis 1	0	0 = Nicht gesperrt 1 = Gesperrt
19	Abrufen/ Festlegen	Set To Defaults	BOOL	0 bis 1	0	0 = Keine Aktion 1 = Reset
20	Abrufen	Device Configuration	WORT	0 bis 7		Bit 0 gesetzt = 4 Ein/2 Aus Hardware vorhanden Bit 1 gesetzt = PTC-Hardware vorhanden Bit 2 gesetzt = Erdschluss Hardware vorhanden

Tabelle B.58 DeviceNet-Schnittstellenobjekt – Allgemeine Dienste

Service-code	Implementiert für:		Service Name
	Klasse	Instanz	
0x0E	Nein	Ja	Get_Attribute_Single
0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

ODVA-Fehlercodes

Die folgenden ODVA-Fehlercodes werden von Instanzattribut 13, „TripCode“, des Objekts des Steuerungsverantwortlichen zurückgegeben:

Tabelle B.59 ODVA-Fehlercodes

Auslösecode	Beschreibung	Auslösecode	Beschreibung
21	Thermische Überlast	101	Blockieren (hohe Überlast beim Anlauf)
22	Phasenausfall	102	Kommunikationsfehler
26	Phasenasymmetrie	103	Kommunikationsleerlauf
27	Erdschluss	104	PTC
28	Blockierung (hohe Überlast im Betrieb)		Dezentrale Auslösung

Tabelle B.59 ODVA-Fehlercodes

Auslösecode	Beschreibung	Auslösecode	Beschreibung
29	Unterlast		
60	Hardwarefehler		
62	Speicherfehler		

ATEX-Konformität

Einführung

Das Motorschutzrelais E3 dient zur Steuerung von Geräten in explosionsgefährdeten Umgebungen. Allerdings kann das Relais selbst nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen platziert werden. Der folgende Abschnitt enthält einige zusätzliche Installations- und Konfigurationsanforderungen für die Konformität mit der ATEX-Richtlinie.

Schutzanforderungen

Allgemeines

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen wird empfohlen, die „Auslöse"-Funktion des Motorschutzrelais E3 vor dem Einschalten des Motors zu testen. Anweisungen zur Durchführung des Tests enthält der Abschnitt „Prüf-/Rückstelltaste" in Kapitel 1.

Überlastschutz

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Parameter 30, *OI/PTC ResetMode* auf „Manuell" gesetzt werden.

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss für Parameter 31, *OL Reset Level*, ein möglichst niedriger Wert oder ein mit der Wärmezeitkonstante des Motors übereinstimmender Wert festgelegt werden.

PTC-Schutz (E3 Plus)

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Parameter 30, *OL/PTC ResetMode* auf „Manuell“ gesetzt werden.

ACHTUNG

Bei explosiven Applikationen sollte der Anwender vor dem Einschalten des Motors sicherstellen, dass er abgekühlt ist.

Phasenausfallschutz

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Bit 2 von Parameter 24, *Trip Enable*, gesetzt sein, damit der Phasenausfall-Auslöseschutz aktiviert ist.

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Parameter 33, *PL Inhibit Time*, auf 0 Sekunden gesetzt sein.

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss Parameter 34, *PL Trip Delay*, auf einen Wert gesetzt sein, der für eine Auslösezeit von weniger als 91 % der Überlast-Kaltauslösezeit sorgt. Weitere Daten zu den jeweiligen Auslöseklassen enthält die nachfolgende Tabelle:

Tabelle C.1 Maximale Einstellungen für die Phasenausfall-Auslöseverzögerung für Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen

Auslöseklasse	Phasenausfall-Auslöseverzögerung	Auslöseklasse	Phasenausfall-Auslöseverzögerung	Auslöseklasse	Phasenausfall-Auslöseverzögerung	Auslöseklasse	Phasenausfall-Auslöseverzögerung
5	2,5	12	6,0	19	9,5	26	13,0
6	3,0	13	6,5	20	10,0	27	13,5
7	3,5	14	7,0	21	10,5	28	14,0
8	4,0	15	7,5	22	11,0	29	14,5
9	4,5	16	8,0	23	11,5	30	15,0
10	5,0	17	8,5	24	12,0		
11	5,5	18	9,0	25	12,5		

Netzteilanforderungen

DeviceNet – Netzwerk

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss das DeviceNet-Systemnetzteil einen gemäß DIN VDE 0551 – Teil 1 zugelassenen Transformator enthalten.

Stand-alone

ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen muss das 24-V-DC-Netzteil, das das Motorschutzrelais E3 mit Strom versorgt, einen gemäß DIN VDE 0551 – Teil 1 zugelassenen Transformator enthalten.

Steuerklemmenanforderungen

OUT A oder OUT B

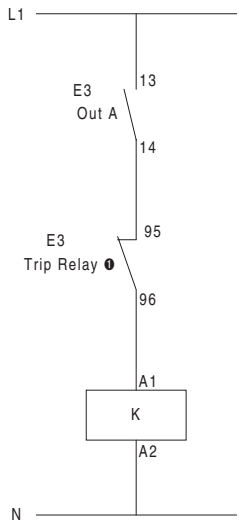
ACHTUNG

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen dürfen OUT A oder OUT B nicht als Auslöserelais zum Fehlerschutz verwendet werden.

ACHTUNG

Wenn das Motorschutzrelais E3 in einem Netzwerk in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt wird, müssen OUT A oder OUT B mit dem Auslöserelais in Reihe geschaltet werden, damit eine zweite Möglichkeit zum Ausschalten der Schützspule zur Verfügung steht, falls die Kontakte des Auslöserelais zusammenschmelzen. Die Ausgangsparameter PR FLTSTATE und PR FLTVALUE müssen entsprechend programmiert werden. Lesen Sie hierzu auch **Kapitel 5 – Programmierbare Parameter**. Siehe auch das Beispielanschlussschema unten.

Abbildung C.2 Anschlussschema für Direktstarter, nicht reversierend (mit Netzwerksteuerung)



❶ Contact shown with supply voltage applied.

CE-Konformität

Das Motorschutzrelais E3 wurde für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen entwickelt. Das mit dem CE-Zeichen gekennzeichnete Relais erfüllt die Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC (geändert durch 93/68/EEC), die EMV-Richtlinie 89/336/EEC (geändert durch 92/31/EEC und 93/68/EEC) und die ATEX-Richtlinie 94/9/EC, wenn es wie in diesem Handbuch beschrieben installiert wird.

WICHTIG

Die Konformität des Motorschutzrelais E3 mit diesen Normen garantiert jedoch nicht die Konformität der gesamten Installation mit diesen Normen. Diese kann durch viele andere Faktoren beeinflusst sein, und die Konformität des gesamten Systems kann nur durch direkte Messung verifiziert werden. Daher ist die Person, die das System installiert auch für die Systemkonformität verantwortlich.

Konformität mit den EU-Richtlinien

Eine Kopie der Konformitätserklärung für das Motorschutzrelais E3 erhalten Sie bei Ihrem Allen-Bradley-Distributor oder im Internet unter: http://www.ab.com/certification/#CEmark.

EMV-Richtlinie

Dieses Produkt wurde auf Konformität mit der EMV-Richtlinie 89/336/EC, geändert durch 92/31/EEC und 93/68/EEC, getestet. Dabei wurden die folgenden Normen (ganz oder teilweise) angewandt, wie in einem Technical Construction File dokumentiert:

- EN 60947-4-1 – Niederspannungsschaltgeräte; Teil 4 – Schütze und Motorstarter, Abschnitt 1 – Elektromechanische Schütze und Motorstarter
- EN 60947-5-1 – Niederspannungsschaltgeräte; Teil 5 – Steuergeräte und Schaltelemente, Abschnitt 1 – Elektromechanische Steuergeräte

WICHTIG Die Person, die das System installiert, muss sich an die in diesem Handbuch angegebenen Erdungsanforderungen halten, um die Konformität des Produkts mit der EMV-Richtlinie zu gewährleisten.

ACHTUNG

Es handelt sich hierbei um ein Produkt der Klasse A (für raue Industrieumgebungen). In einer Umgebung der Klasse B (leichte Industrieumgebung oder private Umgebungen) kann dieses Produkt auch zu Funkstörungen führen. In diesem Fall muss die installierende Person zusätzliche Gegenmaßnahmen ergreifen.

Niederspannungsrichtlinie

Dieses Produkt wurde auf Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC, geändert gemäß 93/68/EEC, getestet. Dabei wurden die folgenden Normen (ganz oder teilweise) angewandt, wie einem Technical Construction File dokumentiert:

- EN 60947-4-1 – Niederspannungsschaltgeräte; Teil 4 – Schütze und Motorstarter, Abschnitt 1 – Elektromechanische Schütze und Motorstarter
- EN 60947-5-1 – Niederspannungsschaltgeräte; Teil 5 – Steuergeräte und Schaltelemente, Abschnitt 1 – Elektromechanische Steuergeräte
- EN 60947-8 – Niederspannungsschaltgeräte; Teil 8 – Auslösegeräte für den eingebauten thermischen Schutz (PTC) von rotierenden elektrischen Maschinen

ATEX-Richtlinie

Dieses Produkt wurde von der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) getestet und als konform mit der ATEX-Richtlinie 94/4/EC befunden, wie in einem Technical Construction File dokumentiert.

Anwendungen mit zweistufigen Motoren

Einführung

Das Motorschutzrelais E3 Plus der Serie B bietet Parameter 88, *2-Speed FLA Set*, der in Anwendungen mit zweistufigen Motoren verwendet werden kann. Dieser Anhang liefert einen Überblick und Anweisungen zu den verschiedenen Methoden, mit denen das E3 Plus zum Schutz zweistufiger Motoren eingesetzt werden kann.

Anwendungen mit externer Steuerung

Bei Anwendungen, in denen die Steuerung des Zweistufenstarters extern über die E3 Plus-Ausgänge erfolgt, wird ein mit dem Hochgeschwindigkeitsschütz verbundener Hilfskontakt an einen der E3 Plus-Eingänge angeschlossen. Der entsprechende Eingangszuordnungsparameter (83 – 86) wird auf „Zweistufig“ gesetzt. Die Berechnung der genutzten thermischen Kapazität (Thermal Capacity Utilized, TCU) der Überlastfunktion erfolgt auf Basis auf der Einstellung von Parameter 88, wenn der zugeordnete zweistufige Eingang bestätigt wird.

Ausgangssteuerungsanwendungen

Bei Applikationen, die die integrierten Ausgänge des E3 Plus verwenden, dient Out A zum Steuern des Schützes für niedrige Drehzahlen und Out B zum Steuern des Schützes für hohe Drehzahlen. Die Steuerung kann über Befehle erfolgen, die vom Netzwerk-Master oder von internen DeviceLogix-Funktionsblöcken übermittelt wurden. Wenn Parameter 87, *2-Spd Net Enable*, auf „1“ oder „Aktiviert“ gesetzt ist, erfolgt die TCU-Berechnung der Überlastfunktion auf Basis der Einstellung von Parameter 88, wenn Out B den Befehl zum Schließen erhält.

Zubehörteile

Tabelle F.1 Zubehörteile

Beschreibung	Verwendung mit	Bestell-Nr.
Adapter für Schaltschrankmontage	193-EC_B	193-ECPM1
	193-EC_D, 193-EC_Z	193-ECPM2
	193-EC_E	193-ECPM3
AC-Eingangs-Schnittstellenmodul	193-EC (alle) 592-EC (alle)	193-EIMD
Programmier- und Steuerklemme	193-EC (alle) 592-EC (alle)	193-PCT
Erdschlusssensor (Summenstromwandler)	193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H, 193-EC2_Z, 592-EC2_E, 592-EC2_F, 592-EC2_G	825-CBCT

Symbols

% Wärmekapazitätsausnutzung 6-6

A

Abmessungen (ungefähr),
Adapter für Schaltschrankmontage 2-13
Aktivierung 3-1
Aktivierung der Auslösefunktion 3-1
Aktivierung der Warnfunktion 3-1
Anschlussschemata, Steuerstromkreis 2-29
Anweisungen zur Nennstromeinstellung 3-3
Auf Standardeinstellungen setzen 5-16
Ausgangsbaugruppe 5-18
Ausgangsbaugruppen B-5
Auslöseklasse 3-4, 5-5
Auslösekurven 3-5
Auslöseprotokoll 7-3
Auslöserelais 1-3
Auslösestatus 7-2
Automatische Baudraten-Erkennung 5-17
Automatische Rückstellung 3-6

B

Baudrate, nichtflüchtig 5-17
Bemessungskurzschlussstrom 2-19
Blockierschutz – Hohe Überlast beim Anlauf 3-14
Blockierschutz – Hohe Überlast im Betrieb 3-16

C

CE-Konformität D-1
COS-Maske 5-18

D

DeviceNet-Kompatibilität 1-7
Diagnoseparameter 1-3

Drahtstärke, Netzklemmen 2-16
Drahtstärke, Steuer- und DeviceNet-Klemmen 2-17
Durchschnittsstrom 6-5
Durchschnittsstrom als % des Nennwerts 6-6

E

E/A-Zuordnung 8-1
Eingänge und Ausgänge 1-3
Eingangsbaugruppe 5-18
Eingangsbaugruppen B-7
Einschaltsequenz 10-4
Elektronische Datenblätter B-1
Erdschlussschutz 3-12
Erdschlussstrom 6-6
Erdschlussstromberichte 6-3
Erläuterung zur Bestellnummer 1-2

F

Fehlerbehebung 10-1

G

Gerätestatus 7-5
Gruppe „Advanced Setup“ (Zusatzeinstellung) 5-7
Gruppe „DeviceNet Setup“ (DeviceNet-Konfiguration) . . 5-17
Gruppe „Output Setup“ (Ausgangskonfiguration) 5-20
Gruppe „Overload Setup“ (Überlastkonfiguration) 5-3
Gruppe „Reset/Lock“ (Reset/Sperren) 5-16

I

Inbetriebnahme der Netzknoten, DeviceNet 4-1
Installation der Adapter für Schaltschrankmontage 2-13
Installation des Starters 2-3

K

Klemmenbezeichnungen, DeviceNet-Klemmen 2-18
Klemmenbezeichnungen, Steuerklemmen 2-18

L

LED „IN 1,2,3 & 4“ 10-3
LED „Network Status“ 10-3
LED „OUT A & OUT B“ 10-3
LED „Trip/Warn“ 10-2
LED-Anzeige 10-2

M

Manuelle Rückstellung 3-6
Motoranschlussklemmen 2-22

N

Nennstromeinstellung 3-2, 5-4

P

Parameterprogrammierung 5-1
Phasenausfallschutz 3-10
Phasenstromberichte 6-1
Produktcodes B-1
Programmsperre 5-1, 5-16
Prüf-/Rückstelltaste 1-6
PTB-konforme Anwendungen C-1

S

Schutz vor Kommunikationsfehlern 3-25
Schutz vor Kommunikationsleerlauf 3-26
Schutz vor Stromasymmetrie 3-22
Sicherungskoordination 2-20
Starterabmessungen (ungefähre Angaben) 2-9
Stromasymmetrie 6-7

Stromüberwachungsparameter 1-3

T

Technische Daten A-1
Thermistor-/PTC-Schutz (E3 Plus) 3-20
Trip Reset 5-16

U

Überlastschutz. 3-2
Übermittlung expliziter Nachrichten
(Explicit Messaging) 8-2
Unterlastschutz 3-17

V

Verwenden von DeviceLogix™ 9-1

W

Wärmespeicher, nichtflüchtig. 3-9
Warnstatus 7-2
Werkseinstellung, Zurücksetzen. 5-2

Z

Zeit bis Auslösung. 3-9, 7-1
Zeit bis Reset 7-1
Zeit bis Rückstellung 3-9
Zubehörteile F-1
Zurücksetzen einer Auslösung 10-7
Zustandsanzeige 1-5
Zweistufige Applikationen E-1

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, B-1170 Brüssel, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Rockwell Automation Propack Data GmbH, Vincenz-Priessnitz-Str. 1, 76131 Karlsruhe, Deutschland, Tel. +49 721 9650-6, Fax +49 721 9650-888
Rockwell Automation Propack Data, 2000 Regency Parkway, Suite 675, Cary, NC 27511 USA, Tel. +1 919 465 1741, Fax +1 919 465 1742

Publikation 193-UM002C-DE-P – April 2004
Ersetzt Publikation 193-UM001D-DE-P – Oktober 2001
© 2004 Rockwell Automation. Printend in USA.